NATIONALGEOGRAPHIC.COM.ES | ABRIL 2023

NATIONAL GEOGRAPHIC

ORIGAMI: EL FUTURO SE DESPLIEGA

ESPAÑA SALVA AL AVE ESTEPARIA MÁS ESQUIVA DE EUROPA

YA SOMOS 8 MIL MILLONES PERO...

rebrand.ly/byneon
byneon Neon147

POR PRIMERA VEZ, LA POBLACIÓN COMENZARÁ A DECRECER A FINALES DE ESTE SIGLO

6,00€ PVP CANARIAS 6,15€

UN SÍMBOLO DE LOS NUEVOS TIEMPOS.

Cada acción cuenta. Únete a nuestro
viaje para reducir nuestra huella de carbono.
#ambition2039





SUMARIO



INFORME ESPECIAL
POBLACIÓN

2

Ya somos 8.000 millones
Con una mortalidad infantil que cae en picado y una esperanza de vida que no deja de aumentar, el número de personas que habita la Tierra se ha duplicado en menos de 50 años. Los expertos de la ONU prevén que a finales de siglo alcancemos los 10.400 millones. Pero esta tendencia, advierten, podría dar un giro radical y el crecimiento demográfico se podría frenar en seco antes de 2100, dependiendo de variables tales como los recursos disponibles y los efectos del cambio climático.
POR CRAIG WELCH

En portada
El número de habitantes de la Tierra alcanzó los 8.000 millones el pasado mes de noviembre, y sigue creciendo. Los demógrafos advierten, sin embargo, que las futuras proyecciones de población pueden deparar grandes sorpresas.
ILUSTRACIÓN DE JUSTIN METZ

REPORTAJES



14
Nigeria crece
África protagonizará gran parte del aumento demográfico previsto para los próximos años, con Nigeria a la cabeza. El país más poblado del continente se enfrenta a una elevadísima tasa de desempleo y a la falta de alimentos.
POR ADAOBI TRICIA NWAUBANI
FOTOGRAFÍAS DE YAGAZIE EMEZI



36
China decrece
La política del hijo único y el desarrollo económico han hundido la tasa de fecundidad del gigante asiático, provocando un declive demográfico que ya empieza a tener consecuencias y está redefiniendo el futuro del país.
POR BROOK LARMER Y JANE ZHANG
FOTOGRAFÍAS DE JUSTIN JIN


ENLACE AL CANAL
rebrand.ly/byneon
Ó escanea el código QR:

60
Origami, el futuro se despliega
El centenario arte japonés de la papiroflexia abre nuevos caminos para la ciencia y la tecnología. Sus intrincados patrones sirven para idear desde brazos robóticos o mascarillas hasta paneles solares que se despliegan en el espacio.
POR MAYA WEI-HAAS
FOTOGRAFÍAS DE CRAIG CUTLER



84
Objetivo: salvar la alondra ricotí
La pérdida de su hábitat estepario y el auge de la agricultura intensiva amenazan a esta ave discreta cuya distribución europea se restringe a la península ibérica y el Magreb. En España es objeto de un proyecto LIFE destinado a su salvaguarda.
POR EVA VAN DEN BERG
FOTOGRAFÍAS DE ANDONI CANELA

SECCIONES

SUMARIO

TU FOTO

VISIONES

EXPLORA
Quiero una casa hecha de ADN
Memoria y cambio
Detrás de la máscara
Las algas alimentan la innovación

INSTINTO
Huéleme, nena

PLANETA VERDE
Sostenibilidad 5.0

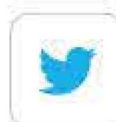
EDITORIAL

ENTRE BASTIDORES
Nido de lujo

EN TELEVISIÓN

PRÓXIMO NÚMERO


Envíanos tus cartas o comentarios a forum-ngme@rba.es


Síguenos en Twitter en @NatGeoEsp


Hazte fan de nuestra página de Facebook: facebook.com/NationalGeographicEsp


Síguenos en Instagram en @NatGeoEsp


Más información en nuestra página web: nationalgeographic.com.es

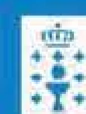
Atención al cliente
Teléfono 902 240 242
(de lunes a viernes, de 10 a 15 horas)
Email: suscripciones@rba.es

DE ARRIBA ABAJO: YAGAZIE EMEZI; JUSTIN JIN; CRAIG CUTLER; ANDONI CANELA

SSSSHH HHHHHHHH...

Esta Semana Santa descubre otra forma de silencio, escuchando la naturaleza, descubre otra forma de admirar cada paso en un paisaje donde el tiempo es lo que pasa más despacio: esta Semana Santa descubre por qué Galicia sienta bien.

* *Cascada de Seimeira de Vilagocende (Lugo),* pero podría ser cualquiera de los cientos de cascadas que tenemos en Galicia.


XUNTA DE GALICIA



TU FOTO

Rubén Cáceres

FOTOS DE NUESTRA COMUNIDAD

QUIÉN

Rubén Cáceres. @ruckbenclash22.

DÓNDE

Hayedo de Otzarreta, Vizcaya.

CON QUÉ

Canon M50; 10 mm; f/11; ISO 200.

La peculiar formación de las hayas centenarias y el serpenteante arroyo de Zubizabala hacen del hayedo de Otzarreta, situado en la vertiente vizcaína del Parque Natural de Gorbeia, un escenario perfecto para los incondicionales de la fotografía de paisajes. «Un lugar mágico en el que se crea una atmósfera increíble, especialmente con niebla», en palabras de Rubén Cáceres, autor de esta imagen panorámica formada por nueve fotografías verticales. Cuando tomó esta instantánea, recuerda, el sol iluminaba el camino, creando una escena onírica en la que se alinearon la luz, las sombras y los reflejos. «Solo faltaba un elfo dándome la bienvenida e invitándome a entrar en el bosque encantado», dice.

PARTICIPA EN NUESTRA COMUNIDAD #TuFotoNatGeo

En *National Geographic España* queremos que seáis partícipes del protagonismo que la fotografía tiene en nuestra revista. Para participar en esta iniciativa, simplemente tenéis que incluir la etiqueta **#TuFotoNatGeo** en las fotografías que subáis a Instagram que tengan que ver con los grandes temas que cubrimos habitualmente. Cada semana publicaremos en www.nationalgeographic.com.es una selección de las mejores imágenes y cada mes seleccionaremos una foto para nuestra revista impresa que aparecerá en esta sección («Tu Foto»). ¡Muchas gracias por participar!

#TuFotoNatGeo





DEL PRODUCTOR EJECUTIVO **JAMES CAMERON**

LOS SECRETOS DE LOS
ELEFANTES

NUEVA SERIE

Sábado 22 abril 18.00



Disponible en



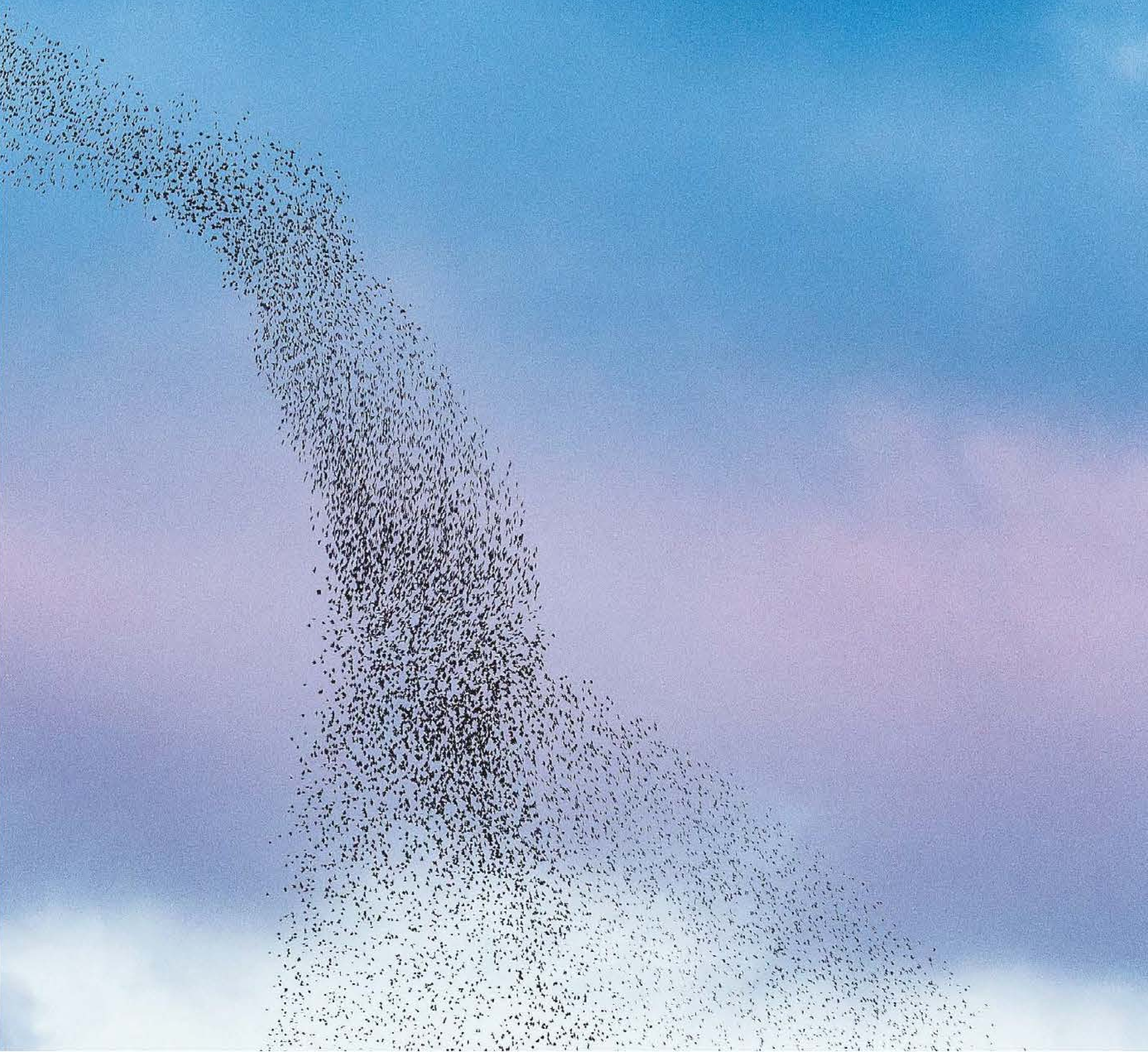
© 2023 National Geographic Partners, LLC.



Mar Caribe
Un macho de bocón de cabeza amarilla *(Opistognathus aurifrons)* aloja en la boca una puesta de huevos. Entre estos peces de incubación bucal, los machos son los encargados de proteger los huevos hasta que eclosionan.

HENLEY SPIDERS/NPL/AGE FOTOSTOCK





España
Los estorninos se desplazan en el aire en perfecta sincronía, formando enormes bandadas que se comportan como un único organismo. Esta imagen capta una escena inusual, el ataque de un halcón peregrino (arriba, a la izquierda).
ROBERTO BUENO



Chile
El Parque Nacional Torres del Paine, en la Patagonia chilena, atesora parajes de extraordinaria belleza, algunos de ellos efímeros, como esta cueva de hielo esculpida por el agua de fusión en las entrañas del glaciar Grey.
SAÚL SANTOS


Encuentra esta y otras fotografías en *nationalgeographic.com.es.*



QUIERO UNA CASA HECHA DE ADN

AUNQUE ESTAS IMÁGENES SORPRENDENTES han sido generadas por inteligencia artificial (IA), en un futuro podrían ser una realidad. Así lo apunta Alberto Estévez, catedrático de Arquitectura de la Universidad Internacional de Cataluña (UIC) y responsable del grupo de investigación Arquitecturas Genéticas, en el seno del cual se han creado estas estructuras visionarias. El objetivo de las mismas es, nada más y nada menos, poder investigar con una materia prima sin parangón, el ADN, y experimentar con las posibilidades que encierra la materia viva como material de construcción. ¿Se imaginan crear, desde la máxima sostenibilidad, tanto objetos como viviendas e incluso ciudades enteras con células vivas? Aunque parezca increíble, ya se están llevando a cabo avances en esa dirección.

Pero ¿qué es la arquitectura genética? «Los que investigamos esta especialidad estudiamos los sistemas que permiten a los seres vivos crecer gracias al motor interno que, desde cada célula, organiza el desarrollo y las funciones de todos los seres vivos. Es una arquitectura basada en la biología», dice Estévez. Y no es una fantasía: su equipo ya ha dado los primeros pasos en el mundo real y ha creado, por ejemplo, limoneros luminosos tras inserirles el gen que codifica la proteína de la bioluminiscencia (GFP, por sus siglas en inglés de *green fluorescent protein*), presente en diversos seres vivos, como la medusa de cristal *(Aequorea victoria)*. Entre 2007 y 2010 construyeron lámparas de bacterias bioluminiscentes vivas, conocidas como *biolamps*, que iluminaron durante días y de forma natural –sin cables ni electricidad– los diversos espacios arquitectónicos y urbanos de Barcelona en los que se instalaron. Años más tarde, ese mismo gen responsable de la bioluminiscencia de las bacterias se insertó en el material genético de siete tipos de plantas ornamentales, que se convirtieron en focos de luz para balcones y jardines.

Tras esa fase de lo que podríamos llamar simple manipulación genética se pasó, gracias a los avances tecnológicos, a otra mucho más prometedora basada en las increíbles posibilidades que brindan las impresoras 3D, como, por ejemplo, hacer impresiones tridimensionales con células vivas. «Una propuesta sería hacerlo con células de hueso que permitan el crecimiento natural de estructuras que puedan ser arquitectónicas. Es decir, fabricar "ladrillos vivos" para construir casas diseñadas

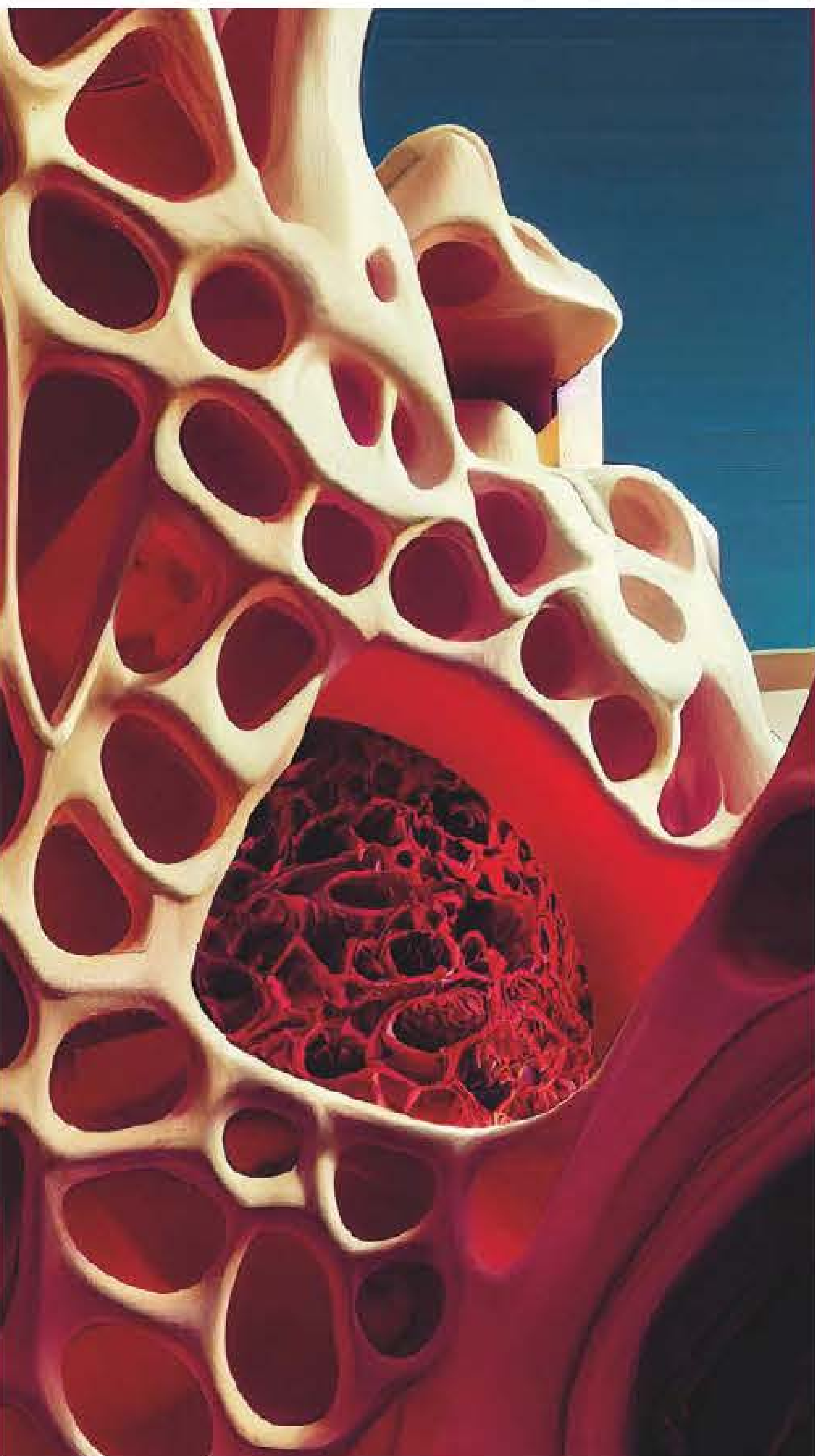




Las células T del sistema inmunitario inspiran la creación de un material de bioingeniería (arriba) con el que se podrían erigir estructuras que reaccionen frente a peligros naturales y agentes contaminantes. Las rosas rojas son la inspiración para construir, a partir de almidón y arena, los pétalos que conforman una butaca y una estructura arquitectónica que imita las microestructuras de la rosa (abajo).









TEXTO: EVA VAN DEN BERG. FOTOS: IMÁGENES GENERADAS CON IA POR ALBERTO T. ESTÉVEZ Y YOMNA K. ABDALLAH

para crecer», explica el arquitecto. Un material vivo, autónomo, autorreparable y capaz de remodelarse en respuesta a los requerimientos del entorno, como sucede en el tejido óseo gracias a la biomineralización, proceso mediante el cual los organismos vivos impulsan la precipitación de minerales. «Nuestro objetivo es estudiar las estructuras primigenias de la naturaleza y, mediante estrategias computacionales, morfogenéticas (los procesos biológicos que inducen a los organismos a desarrollar su forma) y *machine learning*, crear estructuras vivas de distinta índole que crezcan por sí mismas».

En ese marco, y a nivel conceptual, el límite es el que marca la imaginación de los arquitectos y diseñadores, como muestran estas imágenes. «Todas ellas son visualizaciones de lo que se podría hacer como resultado de nuestras investigaciones», explica el arquitecto, creador de estas ensoñaciones arquitectónicas junto con Yomna K. Abdallah, arquitecta y profesora de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura (ESARQ), de la UIC de Barcelona. En estos ensayos, a caballo entre la ciencia y el arte, han recreado todo tipo de objetos vivos e inteligentes, constituidos por el material genético más diverso que osemos imaginar: tejido óseo, células, alas de insectos, perlas, estrellas de mar, algas, flores, estructuras fractales como las que presentan los copos de nieve...

«Es un ejercicio sobre la ciencia de los materiales inspirado en la belleza de la naturaleza, espejo eterno de la humanidad –apunta Estévez–. La belleza que la naturaleza presenta a todas las escalas, con estricta precisión».

La arquitectura genética, afirma este experto, puede ayudar a afrontar los grandes retos actuales de la humanidad, como la crisis ambiental y las desigualdades sociales. «Sabemos que la respuesta está en la naturaleza y que la naturaleza es la respuesta. Por eso llevamos a cabo esfuerzos interdisciplinarios que involucran campos tan diversos como la ciencia de los materiales, la biología, la genética, el arte, la arquitectura, la ingeniería civil, el diseño, la computación gráfica o la interacción entre humanos y máquinas. En realidad, estamos explorando fronteras posthumanas. Y una de esas fronteras está donde la genética se encuentra con la biología y con lo digital, y se puede aplicar a la arquitectura y a otros contextos, como al arte, la ingeniería civil o el diseño. Esta es la intersección en la que nos hallamos».

La arquitectura genética, impulsada por la investigación de biomateriales, se centra en las características intrínsecas de la materia para conseguir una construcción más sostenible. «Los materiales vivos son respetuosos con el medio ambiente, pues son renovables, asequibles, morfogenéticos, biocompatibles y bioactivos. Y permiten transitar del dominio de los materiales no renovables, como el hormigón y el acero, a otros regenerativos y más reciclables. Eso supondría un progreso para la regeneración continua y la economía circular», concluye el arquitecto.

«Diseñar es hacer lo máximo con lo mínimo», decía el diseñador y arquitecto Richard Buckminster Fuller. Estas imágenes son todo un paradigma de ello.



Este hipotético pabellón construido a partir de una estructura conformada por alas de libélula y seda bioplástica es un ejemplo de la búsqueda abierta e ilimitada de la belleza a través de materiales de bioingeniería que persigue la arquitectura genética.

IMAGEN GENERADA CON IA POR ALBERTO T. ESTÉVEZ Y YOMNA K. ABDALLAH

EDICIÓN ESPECIAL

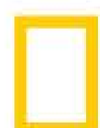


NATIONAL GEOGRAPHIC

LA GUÍA DEFINITIVA DE

MASCOTAS

EDICIÓN ESPECIAL



NATIONAL GEOGRAPHIC

GUÍA PRÁCTICA PARA TENER MASCOTAS FELICES



PERROS Y GATOS

CÓMO ELEGIR LA MASCOTA PERFECTA PARA TI

LOS IMPRESCINDIBLES DE SALUD Y ALIMENTACIÓN

LAS CLAVES PARA EDUCAR BIEN A TU MASCOTA



YA EN TU QUIOSCO

Memoria y cambio

PARA CONTARNOS QUE **YA SOMOS 8.000 MILLONES**, DOS FOTÓGRAFOS RECOPILAN IMÁGENES Y REFLEXIONES DE PAÍSES QUE CONOCEN BIEN.

POR **JUSTIN JIN** Y **YAGAZIE EMEZI**

CHINA: Justin Jin se encontró con una política COVID que apelaba al «interés general», como en su momento hiciera la medida del hijo único.

Siempre que tomo un avión a China desde Europa, donde vivo, embarco con ilusión. Pero cuando el año pasado fui en misión fotográfica y pasé junto a un ejército de trabajadores del aeropuerto enfundados en EPI, sentí un escalofrío.

En 2022, cuando me disponía a pasar cinco semanas haciendo fotos para el artículo de este número, la draconiana política china de «COVID cero» autorizaba al Gobierno a cerrar ciudades y confinar a cualquier infectado. En consecuencia, mi vuelo a Beijing fue desviado a Xian, a 1.200 kilómetros, donde empecé mi cuarentena preventiva de 10 días en una habitación, con una cámara orientada a la puerta y un altavoz que emitía una estruendosa alerta si se me ocurría abrirla.

Terminado mi encierro, pude desplazarme libremente, siempre y cuando el código sanitario que llevaba en el móvil siguiese siendo verde. Para eso tenía que someterme casi diariamente a una PCR e instalarme aplicaciones de seguimiento que registraban si había estado cerca de un contagiado. Ante cualquier indicio de brote, me desplazaba sin demora a otra región de China, temiendo que me confinasen.

En la década de 1990, cuando me inicié en el fotoperiodismo, comprar un billete de tren significaba hacer horas de cola, y el viaje de Beijing a Shanghai duraba 24 horas; hoy puedes reservar billete en pocos segundos desde el móvil, y el tren de alta velocidad hace el trayecto en unas cuatro horas. Pero los controles de la COVID lo frenaron todo, provocando enormes retrasos e incidencias. Cuando por fin llegaba a mi destino, muchas veces me encontraba con mis sesiones fotográficas canceladas por confinamientos repentinos.

Amigos y colegas desde Chongqing hasta Hangzhou me comunicaban en tiempo real en qué barrios había brotes para que no me quedase atrapado. Siempre di negativo en los tests, pero un día mi código se volvió inexplicablemente rojo: de pronto no podía ir a ningún sitio ni hacer nada. Al cabo de dos días, el código volvió a pasar a verde sin que se supiese por qué.

Unos 1.400 millones de chinos convivían a diario con esos controles. La mayoría de la gente con quien hablé se resignaba, convencida de que era un sacrificio por el bien de todos. Quizá razonaban como la generación anterior, que había aceptado con estoicismo la política del hijo único en pro del crecimiento económico.

Terminé el trabajo y regresé a Europa. En cuestión de semanas quedó claro que a la gente se le había agotado la paciencia. China respondió al descontento generalizado por las medidas COVID eliminando las cabinas de tests PCR, los códigos de colores y los centros de cuarentena. Después de tres años de aislamiento nacional, el país giró 180 grados y se encomendó a la inmunidad de grupo. Cuando llamé a las personas que había fotografiado para saber de ellos, muchos estaban enfermos o cuidando a familiares enfermos. Me apresuré a poner a salvo a mi anciano padre, sacándolo de Shanghai, pero era demasiado tarde: ya estaba contagiado. Afortunadamente, se ha recuperado. —JJ

NIGERIA: Yagazie Emezi regresó para descubrir que su ciudad natal «no había dejado de crecer».

Es amargo comprender que el hogar no permanece eternamente en el mismo lugar. Cuando me fui de casa no tenía edad para saber que mis padres vivían de alquiler. En mi mente, nuestra casa siempre sería nuestra. Todavía sueño estar en Aba, en nuestra casita de tres habitaciones, con las cortinas de encaje blanco rozando las lamas de cristal de las ventanas. En esos sueños veo el huerto, la mandioca y el maíz que cultivábamos, y en el centro de todo ello nuestro enorme franchipán, siempre florido.

La Aba donde crecí, en el sudeste de Nigeria, era un nodo comercial de mercados bulliciosos, carreteras en mal estado y gente que gritaba y sonreía al mismo tiempo. También era un lugar violento. En mis recuerdos, calle abajo, unos hombres dan una paliza a otro, y nadie hace caso a sus gritos. Mi padre me dice que no salga de casa porque hay revueltas. Los cadáveres quemados dejados a la intemperie desprenden un olor hediondo, y pasan camionetas cargadas de chicos que agitan machetes mientras juran combatir la delincuencia. Eran los signos de una Nigeria que yo no entendía.

Pero entretejidas en esas sombras también había calles tranquilas con puestos donde se vendían jabones y golosinas. Donde a veces aparecían vendedores de





ARRIBA
Justin Jin, fotoperiodista veterano nacido en Hong Kong y hoy radicado en Bruselas, viajó a China para cubrir el artículo **8.000 millones** de este número. En el centro de Shanghai, donde cada vez hay más jóvenes urbanitas que optan por tener mascotas en vez de niños, fotografió a una mujer que llevaba a su perro a nadar en un *spa* de lujo para animales de compañía.
GONG YIHAN

ABAJO
Artista y fotoperiodista afincada en Lagos, Yagazie Emezi fotografió Nigeria para el artículo **8.000 millones**. Esta foto de principios de la década de 1990 muestra (desde la izquierda) a la pequeña Yagazie con sus hermanos mayores Akwaeke y Jamike, vestidos para una fiesta en su pueblo de Old Umuahia, en el estado nigeriano de Abia.
CORTESÍA DE LA FAMILIA EMEZI

cacahuetes y yogur helado, pregonando la mercancía con un canto melodioso; donde las tardes caían lentamente, como si el tiempo quisiera hacer un favor a todo el mundo. En una calle como esa pasé la infancia.

Si cierro los ojos, en mis recuerdos veo una infancia pintoresca y confortable. Muchos días podíamos jugar sin peligro en la calle, persiguiéndonos con la bici o haciendo carreras de carretillas. Una noche la luna era tan brillante y azul que salimos todos de casa corriendo, dando gritos de alegría ante la audacia del satélite, los adultos riéndose con nosotros mientras nos perseguíamos unos a otros y a nuestras sombras. Recuerdo mirar alrededor y ver las figuras danzantes de mis vecinos, sabiendo que nunca olvidaría aquello.

En 2005, antes de irme de casa a los 15 años, pasé las yemas de los dedos por las paredes, por cada una de las grietas que me eran tan familiares. Di un beso a mis gatos y susurré a mi perro que volvería pronto.

Regresé en 2012. Mis mascotas habían muerto, mi dulce casita se caía a pedazos y el enorme franchipán no tenía flores. Nuestro casero esperaba que el progresivo deterioro de la propiedad acabase por espantar a mi padre. Entonces podría echar abajo los tabiques y hacer habitaciones más pequeñas para alojar a más inquilinos. Aba nunca dejó de crecer, y con ella creció también la demanda de viviendas y locales comerciales.

La última vez que estuve allí, en 2020, muchas de las casas de nuestros vecinos se habían transformado en iglesias, colegios, hoteles y discotecas. Había un tráfico incesante de coches en la que fuera una calle tranquila. El casero había dado a mi padre un año de margen. Y en el patio, el enorme franchipán había sido talado. —YE

DETRÁS DE LA MÁSCARA

ENCARNAR A PATIH MANIS (abajo), un personaje de los dramas de danza balinesa, es mucho más que ponerse un *tapel*, o máscara. «Cuando bailas con un *tapel* e interpretas su personaje, experimentas una transformación –explica I Made Bandem, profesor de artes balinesas y bailarín desde hace siete décadas–. Debes "casarte" con esa máscara y hacer ofrendas rituales para crear una unidad con ella. Muchos bailarines duermen con la máscara a su lado para llegar a conocer su verdadero carácter».

El *tapel* tallado a mano es parte integral del Topeng Pajegan y el Topeng Panca, formas dramáticas de danza que suelen interpretarse en festividades celebradas en los templos y en rituales familiares en toda esta isla indonesia. Las máscaras, junto con los elaborados trajes, la música hipnótica y los movimientos entrecortados –a veces solo de los dedos– cautivan al público balinés desde el siglo XVII. Lo que se escenifica en el Pajegan y el Panca relata la historia de su pueblo, y los personajes nunca cambian: su aspecto, sus movimientos, sus papeles e incluso el orden en que aparecen son inmutables. Aun así, a pesar de esa rigidez estructural, el *topeng* deja amplio margen de libertad. Sin guion ni arreglo musical preescrito, toda la representación, que puede durar hasta cuatro horas, es improvisada: bailarines y músicos se van dando pistas unos a otros.

Cada máscara tiene su propio espíritu. Y si se han respetado las ofrendas y los tabúes de la cultura balinesa y los bailarines se han consagrado a su entrenamiento mental, físico y espiritual, sus cuerpos se convertirán en médium del espíritu del *tapel*.

«El bailarín se afana por lograr el *taksu*, palabra en sánscrito que denota presencia, poder y pasión –dice Bandem–. Por eso rezamos antes de la actuación. Y a través del *taksu* damos vida a los antepasados y a sus historias».



El artesano que fabricó esta máscara es del pueblo balinés de Mas, conocido por sus tallas de madera.



Esta máscara balinesa del personaje de Patih Manis fue tallada en alstonia, una madera muy ligera, por un artista de sexta generación.

TEXTO: NARINA EXELBY. FOTO: FRANCESCO LASTRUCCI. MAPA: NGM-MAPS

Las algas alimentan la innovación

UN SIMPLE ORGANISMO ACUÁTICO QUE APORTA MÚLTIPLES SOLUCIONES.

1

Antivirus
Según un estudio, las algas rojas pueden inhibir la replicación de algunos virus, entre ellos el de la COVID-19. Los científicos han demostrado que las algas pardas estimulan el sistema inmunitario y podrían convertirse en un potente medicamento contra el VIH.

2

Combustible de aviación
Según un estudio que se ha llevado a cabo en la India, las algas producen un biocombustible más eficaz que las fuentes tradicionales, como la colza o la soja. Investigadores de una planta alemana de cultivo de algas ya lo están usando en drones. Este y otros combustibles sostenibles podrían reducir el 80 % de las emisiones de carbono de los aviones.

3

Dieta antimetano
Añadir algas rojas al pienso reduce las nocivas emisiones de metano del ganado en más de un 80 %. Al modificar el procesamiento en el rumen –o panza– de los bovinos, el suplemento inhibe la producción de metano antes de que se libere en forma de eructo.

4

Filtro de agua
Los microplásticos están presentes en casi todos los hábitats acuáticos. Un estudio de 2021 reveló que las algas pueden ayudar a filtrarlos por adsorción. Las microalgas también filtran sustancias químicas de efectos fertilizantes, como el dióxido de carbono, el nitrógeno y el fósforo.

5

Asistencia espacial
En 2019 se lanzaron al espacio algas de agua dulce para convertir en oxígeno el CO_2 exhalado por los astronautas de la Estación Espacial Internacional. Por su alto contenido en proteínas, en el futuro las algas podrían suponer hasta el 30% de la ingesta de los astronautas.

Radiografía de una alga parda.

TEXTO: SIMONE EINZMANN. FOTO: NICK VEASEY, SCIENCE PHOTO LIBRARY/GETTY IMAGES

HUÉLEME, NENA

LOS MURCIÉLAGOS DE LÍNEAS BLANCAS *(Saccopteryx bilineata)* son comunes en las selvas de América Central y del Sur. Estos quirópteros insectívoros lucen dos rayas claras que discurren más o menos en zigzag a lo largo del dorso, de ahí lo de *bilineata*. En cuanto al género, el nombre *Saccopteryx* hace referencia a sus sacos alares: en cada una de las alas, en la parte superior del antebrazo (en el denominado propatagio, que es la membrana elástica que va desde el hombro hasta el primer dedo), los machos cuentan con un pequeño saco –ellas también, pero mucho menos desarrollado– donde fabrican una fragancia que las hembras encuentran de lo más excitante. ¿Le interesa la fórmula? Tome nota de los ingredientes: unas cuantas gotas de orina y otras tantas de saliva, combinadas con secreciones genitales y de la glándula gular, y a triunfar.

Con sus sacos bien cargados, los machos se acercan a las hembras del harén, que, apiñadas en las paredes de cavidades de distinto tipo, observan atentas sus aproximaciones en vuelo rasante durante las cuales se ciernen, agitan las alas y esparcen su perfume ante la concurrencia femenina hasta que alguna, embriagada de amor, se muestre dispuesta al apareamiento. Aunque la época de reproducción se limita a unas pocas semanas entre noviembre y diciembre, los machos preparan concienzudamente esa sugestiva mezcla aromática cada día. Y es que, según explica el experto en murciélagos Christian Voigt, investigador en el departamento de Ecología Evolutiva del Instituto Leibniz de Investigación para Zoológicos y Fauna Salvaje, en Alemania, «los despliegues olfativos no solo están asociados al cortejo, sino que también codifican la individualidad y les sirven para marcar el territorio». Un perfume multiefecto total.

OTROS DATOS

En sus sacos alares, aparte de los ingredientes que constituyen la fórmula del «perfume del amor», los murciélagos de líneas blancas atesoran comunidades bacterianas que, según parece, les confieren un olor único. Además de esparcir su afrodisíaco perfume, los miembros de esta especie también se interrelacionan con sus congéneres desplegando complejas vocalizaciones, es decir, cantando, algo que hacen muy pocos mamíferos.



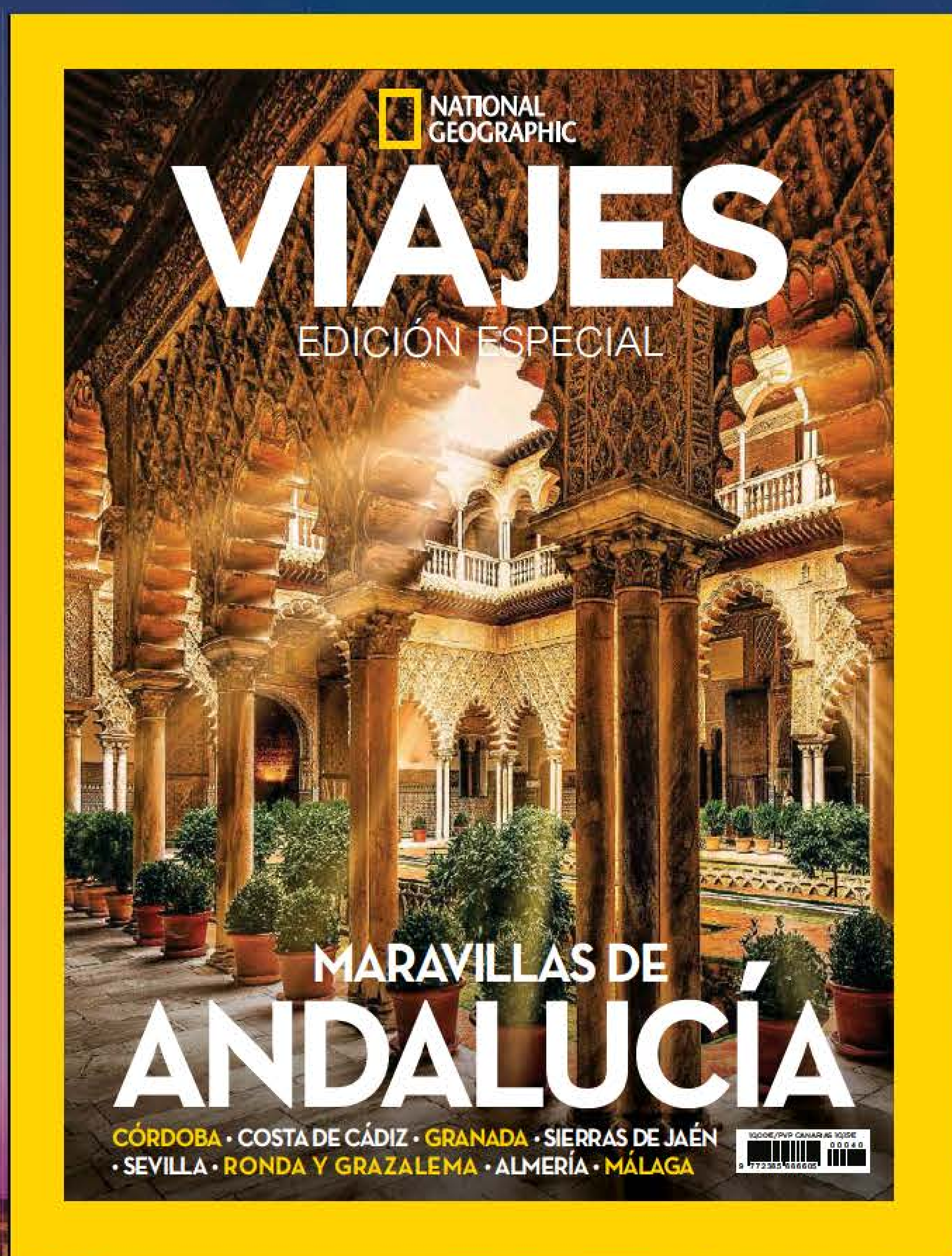
Los murciélagos de líneas blancas habitan en bosques tropicales y establecen sus dormideros en cuevas y en cavidades que hallan en construcciones y en árboles, como este ejemplar, fotografiado en Manaos, Brasil

TEXTO: EVA VAN DEN BERG. FOTO: B.G. THOMSON / AGE FOTOSTOCK

RBA

EDICIÓN ESPECIAL
VIAJES NATIONAL GEOGRAPHIC

DESCUBRE ANDALUCÍA



RUTAS NATURALES PARA DESCUBRIR SUS PLAYAS, PUEBLOS Y PAISAJES

LOS RINCONES CON MÁS ENCANTO DE LAS CIUDADES PATRIMONIO DE LA HUMANIDAD



YA EN TU QUIOSCO



SOSTENIBILIDAD 5.0

Hace casi cuatro décadas que no dejamos de hablar de sostenibilidad. Pero si en sus orígenes esta palabra hacía especial referencia al medio ambiente, hoy amplía el foco para englobar también las desigualdades sociales.





La granja vertical Agricola Moderna, en Milán, usa un 98 % menos de suelo y un 95 % menos de agua que los cultivos al uso.

TEXTO: EVA VAN DEN BERG. FOTO: SIMONE TRAMONTE



NO SOLO LOS SERES VIVOS EVOLUCIONAN, también algunas palabras y sus significados sufren transformaciones. Se metamorfosean al ritmo de las nuevas formas de percibir la realidad que surgen en unas sociedades humanas cuya perspectiva del mundo es cada vez más amplia y, también, más detallada. El concepto «sostenibilidad», por ejemplo, ha ganado en complejidad desde que fuera divulgado por primera vez al gran público en 1987, en el *Informe Brundtland* de las Naciones Unidas. Liderado por la entonces primera ministra noruega Gro Harlem Brundtland, en él se definía el desarrollo sostenible como aquel que «satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las próximas generaciones de satisfacer las suyas».

Aunque aquellas premisas ya apuntaban hacia una necesaria mirada transversal, lo cierto es que el foco principal se puso en la dimensión ecológica. La incipiente inquietud medioambiental de la humanidad marcó el camino. Hacía pocos años, en 1972, que se había reconocido por primera vez que la preservación de la naturaleza iba de la mano de la prosperidad del mundo. Fue con el informe *Los límites del crecimiento,* publicado por el Club de Roma, en el que se advertía de que si se mantenía el ritmo de crecimiento de la población humana, los recursos naturales de la Tierra se agotarían en un siglo. Aquel mismo año de 1972 y tras ese informe llegó la Conferencia de Estocolmo. Esta, con el auspicio de la ONU, pidió la puesta en marcha de acciones internacionales para preservar el entonces llamado «medio humano». Han pasado más de 50 años desde que en la capital de Suecia unos 120 países declararan ser conscientes de la gran presión a la que sometemos a una naturaleza que muchos perciben todavía como una superdespensa inagotable. Un grandioso almacén de entrada libre a disposición de un «medio humano» que en 1972 estaba conformado por 3.840 millones de personas y que hoy suma ya 8.000 millones.

NUESTRA HUELLA ECOLÓGICA es tan enorme que, a nivel mundial, en 2022 habíamos consumido ya los recursos naturales de todo el año el 28 de julio: eso significa que todo lo que gastamos después lo esquilmamos a las generaciones futuras. «Nuestro sistema económico actual tiene dos debilidades fundamentales: se basa en un crecimiento ilimitado en un planeta finito, y beneficia a un pequeño número de personas en lugar de a todas», suele decir Paul Polman, ex director general de la multinacional Unilever. El empresario holandés, convencido de que las empresas pueden y deben ser a la vez sostenibles y rentables, consiguió aumentar la rentabilidad de las acciones de su compañía en un 300% poniendo en marcha unas prácticas que durante 11 años consecutivos la colocaron en el primer lugar del *ranking* mundial en materia de sostenibilidad. Su mensaje, audaz y luminoso, plasmado en su libro *Net positive,* ha calado hondo.

«Poco a poco se va gestando un cambio –apunta Pere Pous, biólogo y presidente de Anthesis Lavola, una consultoría que trabaja para activar la sostenibilidad de las empresas–. Por una parte, en Europa hay una regulación cada vez más exigente tanto a nivel social como ambiental, pero no solo eso. Si años atrás muchas empresas percibían que la sostenibilidad era aun lujo y no una necesidad, hoy ese concepto está en la estrategia de la mayoría de ellas». Aunque es cierto que hay mucha mercadotecnia destinada a convencernos engañosamente de lo sostenibles y «verdes» que son ciertas compañías, cada vez resulta más difícil mentir. No solo por la legislación vigente, sino también por los clientes, consumidores y accionistas. «Hoy en día, móvil en mano, todos podemos ser auditores. Todos podemos denunciar y presionar», asegura Pous. A su consultoría acuden tanto empresas que quieren apostar por la sostenibilidad global de su compañía como otras que quieren trabajar aspectos muy concretos, ya sea reduciendo la huella ecológica o implementando la economía circular en sus sistemas productivos.

PÁGINA SIGUIENTE
En la provincia de Nakhon Phanom, en Thailandia, existe una iniciativa agrofotovoltaica que combina en un soleado terreno placas solares y un cultivo arbóreo.

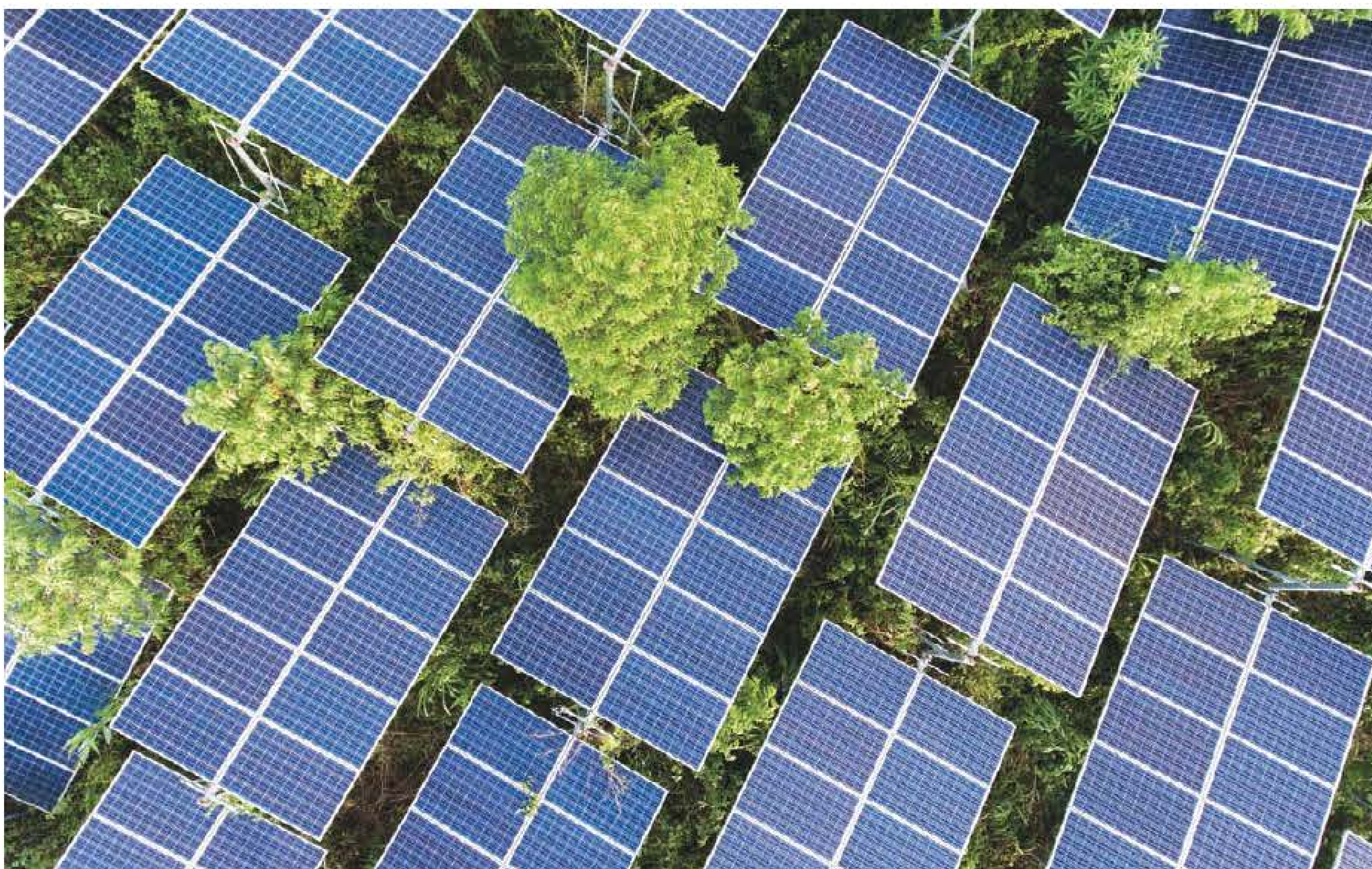
Pero en la actualidad, añade Bet Font, bióloga y directora adjunta de clientes y mercados de Anthesis Lavola, «el concepto de sostenibilidad es mucho más amplio que años atrás, pues hace también referencia a temas sociales y de gobernanza, como dejan muy claro los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU. Ya no se persigue "solo" eliminar las emisiones de CO_2 de aquí a 2030, también hay que combatir las desigualdades sociales». En definitiva, hoy sostenibilidad significa luchar para que todas las personas, sea cual sea su género, origen o estrato social, tengan las mismas oportunidades para construirse una vida digna.

«LA SITUACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL se ha agravado desde 1987, por eso el contexto actual afecta de varias formas a la famosa definición original del término», afirma Pablo Sánchez, director ejecutivo de la organización sin ánimo de lucro B Lab Spain. La entidad impulsa en España el movimiento global B Corp, que desde 2006 certifica empresas que quieren adoptar un modelo social y medioambiental sostenible; en la actualidad aúna ya 6.414 firmas en todo el mundo, de las cuales unas 200 son españolas. «A nivel temporal, sostenibilidad implica ahora un sentido de urgencia e inmediatez en la acción, y el alcance del término excede claramente el ámbito gubernamental y se extiende al empresarial y a la ciudadanía. Ya no se trata de minimizar los daños o limitar el uso de recursos naturales a la capacidad de carga del ecosistema. Lo que perseguimos es generar una contribución neta positiva, algo por lo que ya trabajan muchas empresas», recalca Sánchez.

Como dice Polman, las empresas no pueden prosperar en sociedades que fracasan. Tampoco la mayoría de la ciudadanía de una sociedad en la que, desde 2020, el 1% más rico ha acaparado el 63% de la nueva riqueza generada. Revertir las injusticias y los desajustes ambientales debería ser la gran fuente de inspiración común. De hecho, ya lo es para un número creciente de personas, entre ellas el equipo al frente del festival Fixing the Future, que este año celebrará su cuarta edición de nuevo en Barcelona.

«Nosotros creemos que se puede generar una suerte de activismo basado en el optimismo», declara la arquitecta Silvia Brandi, directora de un evento que cada año congrega en la capital catalana a centenares de ponentes de todo el mundo. ¿El objetivo? Compartir sus iniciativas inspiradoras para «reparar el futuro» desde los ámbitos más diversos: moda, arquitectura, conservación, activismo, alimentación, educación, arte, literatura, gastronomía, residuos, leyes, movilidad, música... «Hay mucha gente con talento que está dispuesta a aportar soluciones a este momento crítico que estamos viviendo», dice Brandi.

Y es que, si en su día los activistas prosostenibilidad eran personas ligadas a la conservación de la naturaleza, hoy, seamos quienes seamos y desde cualquier lugar del mundo, todos podemos marcar la diferencia. Luchando para que nada nos haga desistir de ser, como decía Desmond Tutu, eternos prisioneros de la esperanza.



EN CIFRAS

EN **2025**
+50 %
DE LOS **ACTIVOS MUNDIALES** SE INVERTIRÁN EN **SOSTENIBILIDAD**

EN LA COP 15 SE HA DECIDIDO PROTEGER EL
30 % DEL **PLANETA** Y RESTAURAR EL
30 %
DE LOS **ECOSISTEMAS DEGRADADOS** EN 2030

EN 2022 EL **AGUJERO DE OZONO** FUE UN
50 %
MÁS PEQUEÑO QUE EN LAS ÚLTIMAS DÉCADAS

EN 2022
14
NUEVOS PAÍSES HAN HECHO **GRANDES AVANCES** PARA COMBATIR **LA DESIGUALDAD DE GÉNERO**

EN 2022 **LA ENERGÍA SOLAR** EN EUROPA SE HA DISPARADO CASI UN
50 %

EYEEM/GETTY IMAGES. ILUSTRACIÓN: IRINA STREINIKOVA/ISTOCK

NATIONAL GEOGRAPHIC

Creemos que cuando las personas entiendan mejor el mundo que habitamos, tomarán mayor conciencia sobre su protección.

NATIONAL GEOGRAPHIC MAGAZINE ESPAÑA

GONÇALO PEREIRA ROSA Director
ANA LLUCH Subdirectora
JOAN CARLES MAGRIÀ Director de Arte
BÁRBARA ALIBÉS, SERGI ALCALDE Redacción
VÍCTOR ÁLVAREZ Maquetación
MIREIA PLANELLES Coordinación Editorial
JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ Tratamiento de Imagen

MÒNICA ARTIGAS Subdirectora Área NG y Ediciones Internacionales
JAVIER FLORES Director Digital
www.nationalgeographic.com.es
ESTHER MOYANO Revista Digital
SYLVIA ROIG Coordinadora Experiencias NG

ASESORES
MARÍA TERESA ALBERDI Paleontología
JUAN LUIS ARSUAGA Paleoantropología
EUDALD CARBONELL Arqueología
CARMEN HUERA Etnología
RAMON Mª MASALLES Botánica
ALBERT MASÓ Entomología y Vertebrados
JACINT NADAL Zoología
MANUEL REGUEIRO Geología
VÍCTOR REVILLA Historia Antigua
JOANDOMÈNEC ROS Ecología
ADOLFO DE SOSTOA Ictiología

TRADUCTORA
EVA ALMAZÁN

COLABORADORES DE ESTE NÚMERO
EVA VAN DEN BERG

RBA PUBLIVENTAS

ARIADNA HERNÁNDEZ FOX, Directora General
SERAFÍN GONZÁLEZ, Director de Negocio Digital y Servicios Comerciales
IVÁN LORENTE, Subdirector de Estrategia Comercial Digital
ALICIA CORTÉS, Soluciones de Implementación y Publicidad Digital

MADRID
Mª LUZ MAÑAS, Directora Comercial
BEGOÑA LLORENTE, Subdirectora de Publicidad
ADRIÁN GARCÍA DE MANUEL, Subdirector de Publicidad
YOLANDA TRIGUEROS, Coordinadora de Publicidad

C/ López de Hoyos, 141 28002 Madrid (España)
Tel. 915 10 66 00

BARCELONA Y LEVANTE
ANA GEA, Directora Comercial
PALOMA CAMPOS, Directora de Publicidad Levante
MÓNICA MONGE, Directora de Publicidad
NADIA LOZANO, Coordinadora de Publicidad

Av. Diagonal, 189 08018 Barcelona (España)
Tel. 934 15 73 74

ATENCIÓN AL CLIENTE
suscripciones@rba.es
910 920 129

Distribución: BOYACÁ
Impresión-Encuadernación: ROTOCOBRHI, S.A.
Depósito legal: B-333 67-1997

ISSN 1138-1434
ISSN edición digital 2604-6156
Printed in Spain - Impreso en España
Edición 07-2023

Copyright © 2023 National Geographic Partners, LLC. Todos los derechos reservados. National Geographic y Yellow Border: Registered Trademarks® Marcas Registradas. National Geographic declina toda responsabilidad sobre los materiales no solicitados.

Difusión controlada por



NATIONAL GEOGRAPHIC MAGAZINE

EDITOR IN CHIEF **Nathan Lump**

MANAGING EDITOR/MAGAZINES: David Brindley. DIRECTOR/VISUAL AND IMMERSIVE EXPERIENCES: Whitney Latorre. CREATIVE DIRECTOR: Paul Martinez. MANAGING EDITOR/ DIGITAL: Alissa Swango. MANAGING EDITOR/ INTEGRATED STORYTELLING: Michael Tribble

INTERNATIONAL EDITIONS EDITORIAL DIRECTOR: Amy Kolczak. DEPUTY EDITORIAL DIRECTOR: Darren Smith. TRANSLATION MANAGER: Beata Kovacs Nas. INTERNATIONAL EDITOR: Leigh Mitnick

EDITORS ALEMANIA: Werner Siefer. BULGARIA: Krassimir Drumev. CHINA: Tianrang Mai. COREA: Junemo Kim. ESLOVENIA: Marija Javornik. ESPAÑA Y PORTUGAL: Gonçalo Pereira. FRANCIA: Fréderic Vallois. GEORGIA: Ketevan Chumburidze. HUNGRÍA: Tamás Vitray. INDONESIA: Didi Kaspi Kasim. ISRAEL: Mirit Friedman. ITALIA: Marco Cattaneo. JAPÓN: Shigeo Otsuka. KAZAJISTÁN: Yerkin Zhakipov. LATINOAMÉRICA: Alicia Guzmán. LENGUA ÁRABE: Hussain AlMoosawi. LITUANIA: Frederikas Jansonas. PAÍSES BAJOS/ BÉLGICA: Robbert Vermue. POLONIA: Agnieszka Franus. REPÚBLICA CHECA: Tomáš Tureček. SERBIA: Milana Petrović. TAIWAN: Yungshih Lee. THAILANDIA: Kowit Phadungruangkij.

NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY
Es una organización internacional sin ánimo de lucro que se apoya en el poder de la ciencia, la exploración, la educación y la comunicación para conocer y proteger las maravillas de nuestro mundo. Desde 1888, National Geographic ha desafiado los límites de la exploración, invirtiendo recursos en personas audaces e ideas transformadoras y concediendo más de 15.000 becas en proyectos desarrollados en los siete continentes.

CHIEF EXECUTIVE OFFICER **Dr. Jill Tiefenthaler**

SENIOR MANAGEMENT
PRESIDENT AND CHIEF OPERATING OFFICER: Michael L. Ulica
CHIEF DIVERSITY, EQUITY, AND INCLUSION OFFICER: Shannon P. Bartlett
CHIEF COMMUNICATIONS, MARKETING & BRAND OFFIER: Crystal Brown
CHIEF HUMAN RESOURCES OFFICER: Mara Dell
CHIEF SCIENCE AND INNOVATION OFFICER: Ian Miller
CHIEF EXPLORER ENGAGEMENT OFFICER: Alex Moen
CHIEF ADVANCEMENT OFFICER: Kara Ramirez Mullins
CHIEF LEGAL OFFICER: Sumeet Seam
CHIEF TECHNOLOGY & INFORMATION OFFICER: Jason Southern
CHIEF OF STAFF & PROGRAM ALIGNMENT: Kim Waldron
CHIEF STORYTELLING OFFICER: Kaitlin Yarnall
CHIEF FINANCIAL OFFICER: Rob Young

BOARD OF TRUSTEES
CHAIRMAN: Jean M. Case
VICE CHAIRMAN: Katherine Bradley

Brendan P. Bechtel, Afsaneh Beschloss, Ángel Cabrera, Elizabeth Comstock, Joseph M. DeSimone, Alexandra Grosvenor Eller, Paula Kahumbu, Deborah Lehr, Claudia Madrazo, Kevin J. Maroni, Strive Masiyiwa, Dina Powell McCormick, Mark C. Moore, George Muñoz, Nancy E. Pfund, Frederick J. Ryan, Jr., Rajiv Shah, Ellen R. Stofan, Jill Tiefenthaler, Anthony A. Williams

EXPLORER IN RESIDENCE
Enric Sala

EXPLORERS AT LARGE
Shahidul Alam, Robert Ballard, Lee R. Berger, James Cameron, Sylvia Earle, J. Michael Fay, Beverly Joubert, Dereck Joubert, Louise Leakey, Meave Leakey, Maya Lin, Rodrigo Medellin

NATIONAL GEOGRAPHIC PARTNERS

BOARD OF DIRECTORS
Rebecca Campbell, Jean M. Case, Joshua W D'Amaro, Robert H. Langer, Kevin J. Maroni, Debra M O'Connell, Frederick J. Ryan, Jr., Jill Tiefenthaler, Michael L. Ulica

NATIONAL GEOGRAPHIC MEDIA EPV & GENERAL MANAGER
David Miller

SENIOR MANAGEMENT
VP DIVERSITY, EQUITY & INCLUSION: Debra Adams Simmons
VP INTERNATIONAL MEDIA: Yulia Boyle
VP DIGITAL EXPERIENCES: Marcelo Galdieri
VP MARKETING: Julianne Galvin
SPV & EDITORIAL DIRECTOR: : Nathan Lump
DIRECTOR/PRINT OPERATIONS: John Mackethan

INTERNATIONAL PUBLISHING
Allison Bradshaw, Ariel Deiaco-Lohr, Kelly Hoover, Diana Jaksic, Jennifer Jones, Leanna Lakeram, Rossana Stella

RBA REVISTAS

Licenciataria de NATIONAL GEOGRAPHIC PARTNERS, LLC.

RICARDO RODRIGO Presidente
ANA RODRIGO Editora
JOAN BORRELL Director General Corporativo
AUREA DIAZ Directora General

BERTA CASTELLET Directora de Marketing
JORDINA SALVANY Directora creativa
SUSANA GÓMEZ MARCULETA Directora editorial
JOSEP OYA Director General de Operaciones
RAMON FORTUNY Director de Producción



HACE POCO LEÍ EL LIBRO *The Wizard and the Prophet* (El mago y el profeta), de Charles C. Mann, publicado en 2018. A través de las vidas de los científicos del siglo XX Norman Borlaug y William Vogt, el periodista estadounidense explora dos visiones contrapuestas de cómo la humanidad puede arrostrar los retos a los que nos enfrentamos conforme crece nuestra población y aumenta nuestro impacto sobre el planeta.

Por un lado está el reconocimiento de Vogt de que existen límites: debemos ceñirnos a lo que puede soportar el planeta. Por otro, la fe de Borlaug en las posibilidades de innovación: podemos idear soluciones. Muchos, entre los que me cuento, no ven en estas dos nociones alternativas excluyentes, sino que creen que el camino es una combinación de ambas.

Este mes *National Geographic* explora las ramificaciones de un hito alcanzado a finales del año pasado, cuando la ONU proyectó que la población mundial había alcanzado los 8.000 millones. Aunque el número de habitantes del planeta ha crecido exponencialmente en el último siglo, ese aumento no ha sido uniforme, y algunos países han perdido población. Por eso nuestros artículos analizan la cuestión demográfica desde dos lugares del mundo muy diferentes: Nigeria, en pleno crecimiento explosivo, y China, abocada a un declive de la población.

En las próximas décadas ambas naciones, y otras con tendencias parecidas, se enfrentarán a retos dispares. Pero el impacto general del rápido aumento demográfico –en cuestiones que van desde el cambio climático y la pérdida de biodiversidad hasta la disponibilidad de alimento y agua potable– sin duda tendrá implicaciones para todos.

Al leer este número, constantemente me venía al pensamiento el libro de Mann. A los humanos se nos da muy bien idear soluciones ingeniosas, pero ¿seremos capaces de controlarnos lo suficiente para adelantarnos a solventar con ellas los problemas que creamos mientras ejercemos una presión cada vez mayor sobre los recursos del planeta? Las respuestas no serán fáciles. Pero si queremos un futuro colectivo halagüeño, debemos comprometernos a encontrarlas.

Nathan Lump,
director

Coronada con una diadema de tul rosa y encaje, esta bebé ha sido fotografiada en un centro de cuidados postnatales en Hangzhou, China. Aunque la población del país está decreciendo, el director del centro reconoce que el negocio va bien porque muchas puérperas buscan asistencia profesional para acelerar su vuelta al trabajo.



Tenemos algo más que contarte. Escanea este código y apúntate a la newsletter de *National Geographic España.*

FOTO: JUSTIN JIN

8.000 MILLONES

LA EXPLOSIÓN DEMOGRÁFICA

LA TIERRA TIENE MÁS HABITANTES QUE NUNCA, PERO EL DATO ENMASCARA UNA REALIDAD NUEVA. **ESTE SIGLO PODRÍAMOS TOCAR TECHO Y EMPEZAR A DECRECER.** ALGUNOS PAÍSES SEGUIRÁN CRECIENDO CON RAPIDEZ; OTROS VERÁN DESCENDER SUS POBLACIONES.



rebrand.ly/byneon

P. 2

INTRODUCCIÓN

A medida que crezca la población, el mundo se enfrentará a los retos de alimentar a más millones de personas y de gestionar unas migraciones al alza.

P. 14

EN NIGERIA

El aumento poblacional de los próximos años tendrá lugar sobre todo en África, donde las tasas de fecundidad son más altas que en la mayoría de los demás países.

P. 36

EN CHINA

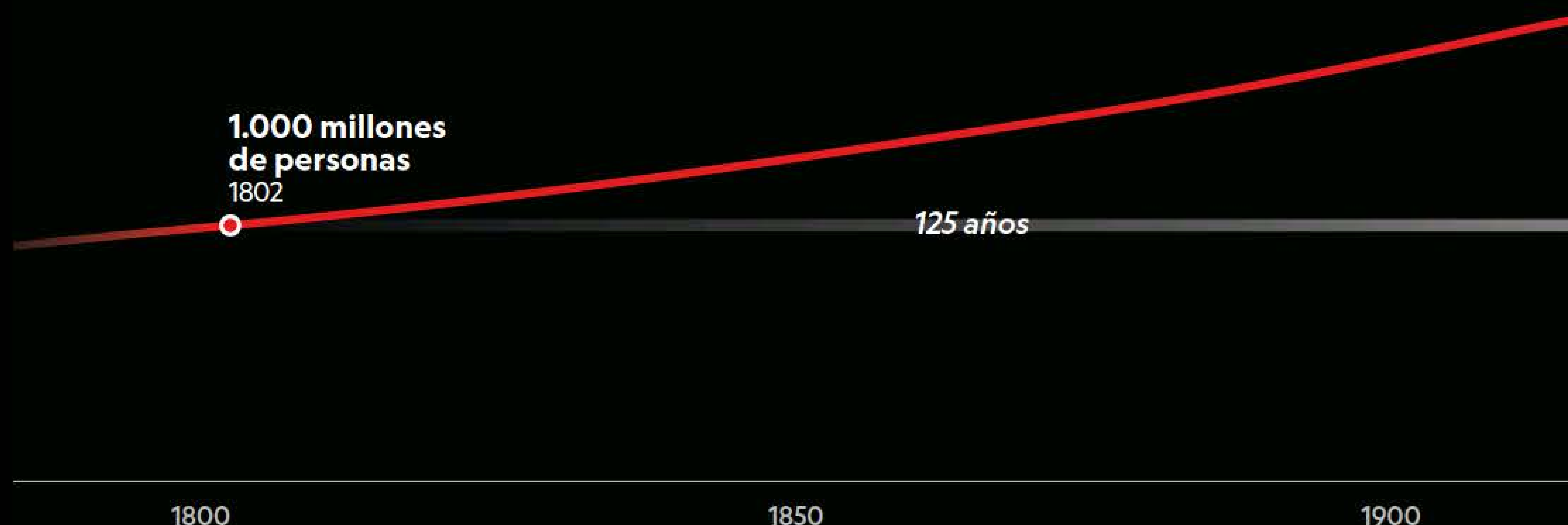
La política del hijo único y el desarrollo económico se han conjugado para hundir la tasa de fecundidad, con el consiguiente declive demográfico.

POR CRAIG WELCH

HEMOS ALCANZADO UN NUEVO HITO en el viaje humano. El pasado mes de noviembre, según las Naciones Unidas, la cifra de habitantes de la Tierra se situó en 8.000 millones. Nuestra población se ha duplicado en menos de 50 años, solo desde 1974, año en que la ONU reunió a los países del mundo en la primera conferencia intergubernamental para abordar el crecimiento demográfico. En aquel momento solo había tres áreas metropolitanas con 10 millones de habitantes o más: Nueva York, Tokio y Ciudad de México. Hoy hay más de 30.

Las razones de esta explosión son bien conocidas: la medicina, el saneamiento y el rendimiento de los cultivos mejoran de forma espectacular. Como consecuencia, la mortalidad infantil cae en picado y la esperanza de vida aumenta. Los demógrafos del Instituto Internacional de Análisis de Sistemas Aplicados, en Austria, prevén que el planeta alcance a finales de este siglo 9.400 millones de habitantes, y los del Instituto de Medición y Evaluación Sanitaria, en Seattle, 9.700 millones. Los expertos de la ONU creen que podríamos llegar a los 10.400 millones.

Pero esas cifras ocultan un viraje curioso. Entre mediados de este siglo y 2100 se espera que nuestra expansión incesante frene en seco. Nos dirigimos a un destino distinto. «Hay consenso en que la población mundial tocará techo probablemente antes de final de siglo», dice Patrick Gerland, supervisor de proyecciones de la División de Población de la ONU.



JASON TREAT, NGM
FUENTES: *PERSPECTIVAS DE LA POBLACIÓN MUNDIAL DE LA ONU, 2022*; GAPMINDER



9.700 millones
2050
9.000 millones
2036
8.000 millones
2022
14
7.000 millones
2010
12
6.000 millones
1998
12
5.000 millones
1986
12
4.000 millones
1974
12
3.000 millones
1959
15
2.000 millones
1927
32
PREVISIÓN
1950
2000
2050

EL DIVIDENDO DEMOGRÁFICO

Con tasas de fecundidad a la baja y una población activa superior al 65 por ciento, cualquier país con una economía funcional tiene la rara oportunidad de invertir en sí mismo. China ya ha cosechado ese dividendo; a Nigeria le tocará en un futuro próximo. Pero si las tasas de fecundidad caen demasiado –por debajo de los 2,1 nacimientos por mujer–, la cifra de adultos mayores puede desbordar el sistema.

CHINA

El comienzo del descenso

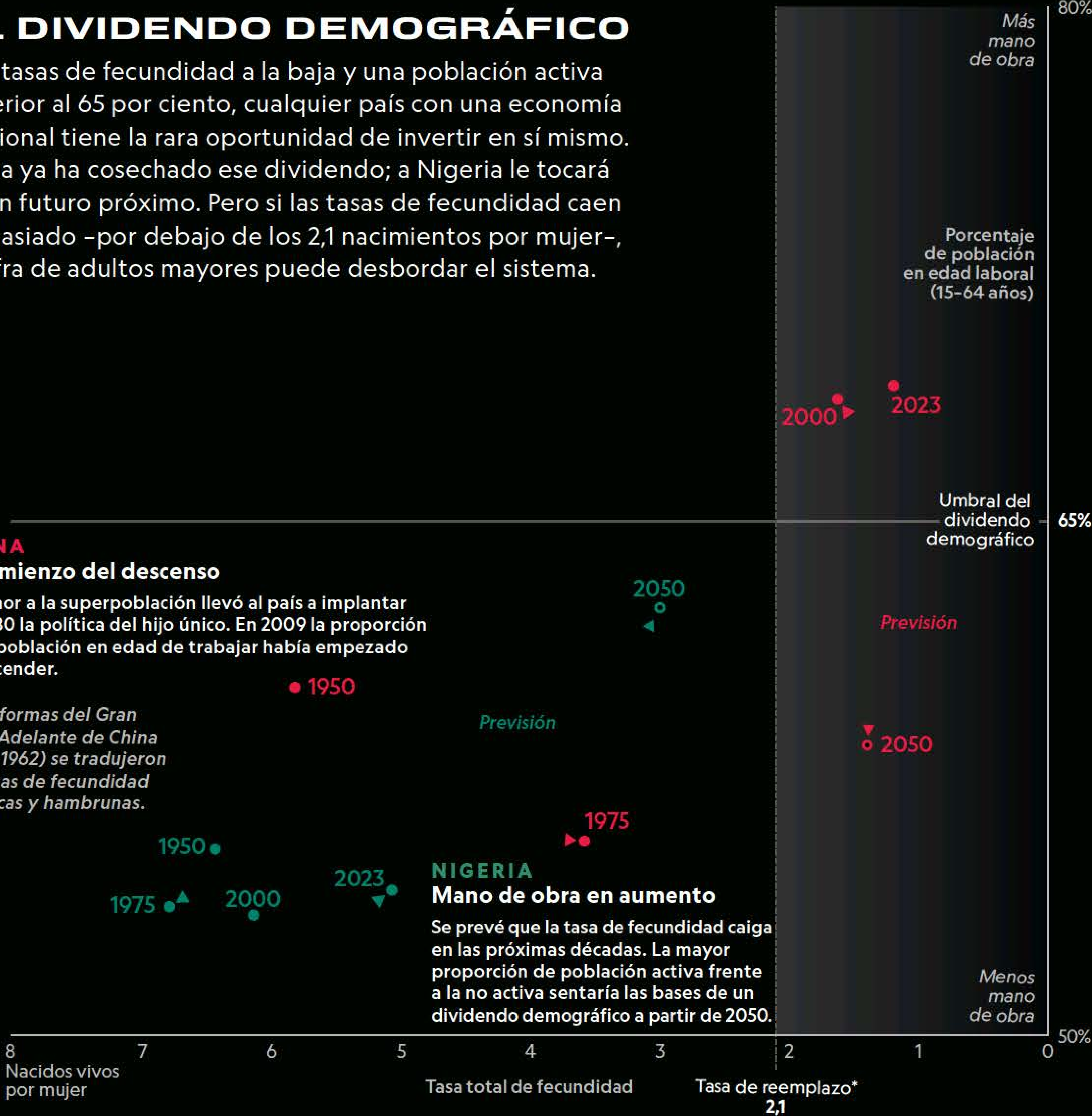
El temor a la superpoblación llevó al país a implantar en 1980 la política del hijo único. En 2009 la proporción de la población en edad de trabajar había empezado a descender.

Las reformas del Gran Salto Adelante de China (1958-1962) se tradujeron en tasas de fecundidad erráticas y hambrunas.

NIGERIA

Mano de obra en aumento

Se prevé que la tasa de fecundidad caiga en las próximas décadas. La mayor proporción de población activa frente a la no activa sentaría las bases de un dividendo demográfico a partir de 2050.



ESTADOS UNIDOS

Empate técnico

Gracias a la inmigración, países como Estados Unidos han podido mitigar la caída de la tasa de fecundidad con la entrada de adultos económicamente productivos.

LA INDIA

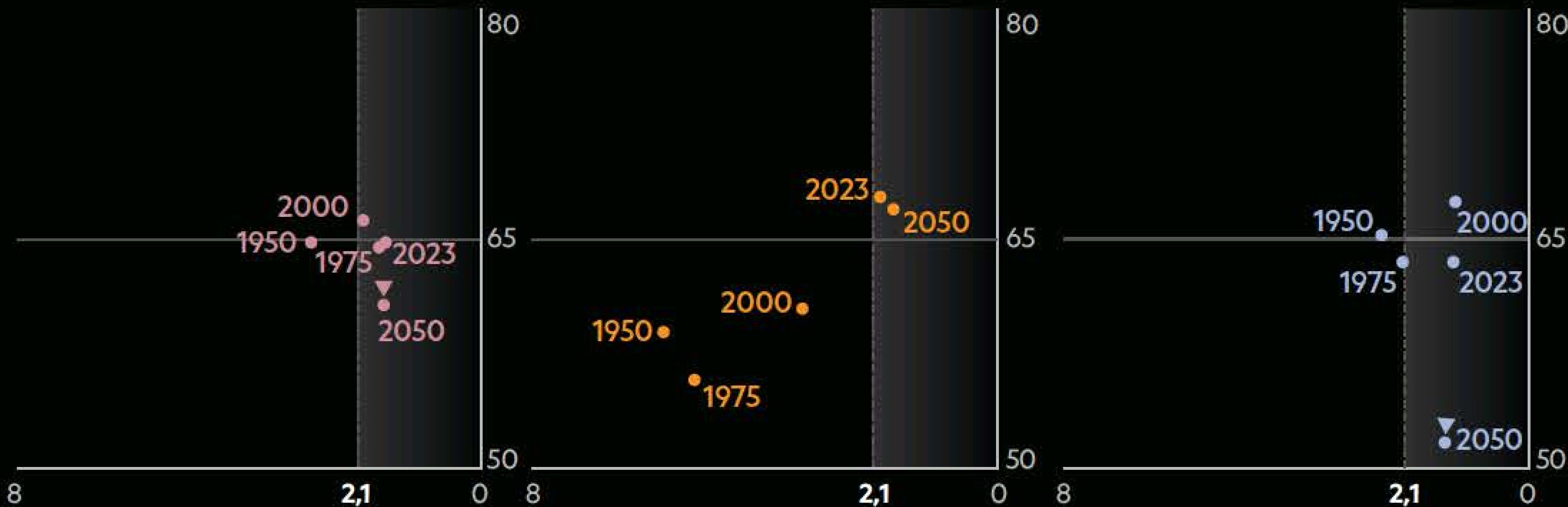
Tocando techo

Nigeria tiene en la India un ejemplo de lo que cabe esperar: se prevé que la India alcance su pico de población activa en 2032.

ITALIA

En la otra vertiente

Los países con poblaciones envejecidas son un aviso de lo que puede suceder: cuando la tasa de fecundidad es demasiado baja durante demasiado tiempo, la proporción de la población activa se desploma.



*Umbral a partir del cual los niveles de población permanecen estables, en el supuesto de que la tasa de mortalidad sea constante y la migración neta, nula.

JASON TREAT, RILEY D. CHAMPINE Y EVE CONANT, NGM; BRANDON SHYPKOWSKI

FUENTES: *PERSPECTIVAS DE LA POBLACIÓN MUNDIAL DE LA ONU, 2022*; SAMUEL CLARK, UNIVERSIDAD ESTATAL DE OHIO; ADRIAN RAFTERY, UNIVERSIDAD DE WASHINGTON; PATRICK HEUVELINE, UCLA

Aunque las cifras siguen aumentando, los niños de hoy –y algunos adultos– podrían ser las primeras personas en siglos, quizás en milenios, que asistan al estancamiento o incluso el decrecimiento de la población de la Tierra, con unas consecuencias impredecibles.

Sepultados bajo los datos demográficos que documentan la fecundidad y la longevidad se esconden contrastes llamativos en la senda que nos conducirá hasta ese punto. Se prevé que más de la mitad del aumento demográfico proyectado para el próximo cuarto de siglo corresponda a solo ocho países de Asia y África: Pakistán, Filipinas, la India, Egipto, Etiopía, Tanzania, Nigeria y la República Democrática del Congo. Sin embargo, hacia finales de siglo la población podría haberse reducido a la mitad en otra veintena de países, entre ellos España, Japón y Thailandia. ¿Qué consecuencias tendrán estos cambios para la historia de la humanidad? Vale la pena analizar dos países que, a un mundo de distancia entre ambos, se enfrentan a realidades diametralmente opuestas: China y Nigeria.

LA ONU PROYECTA que en algún momento de este año China dejará de ser el país más poblado de la Tierra: la India la superará. La tasa de natalidad china ya había empezado a descender antes incluso de que se implantase la política del hijo único en 1980. El inigualable crecimiento económico del país amplió las oportunidades educativas y profesionales de las mujeres, que han optado en mayor número por posponer o descartar la maternidad, y ello en un momento en que el número de mujeres en edad fértil ha descendido.

Aunque la actual población china es más longeva, su masa demográfica –unos 1.400 millones de habitantes– ha empezado a disminuir. La mano de obra que hizo de China la fábrica del mundo lleva una década menguando. En 2050 podría haber 500 millones de personas mayores de 60 años. El desequilibrio entre jóvenes y ancianos será el gran reto del país.





A LA CABEZA DEL MUNDO

Estos recién nacidos en un hospital de la ciudad india de Noida se cuentan entre las razones por las que este año la India desbancará a China como el país más poblado del mundo. A partir de mediados de siglo es posible que la población india empiece a decrecer, pero también que continúe en cabeza hasta finales de siglo.

ANINDITO MUKHERJEE, GETTY IMAGES

A un continente de distancia, el panorama es bien distinto. La mediana de edad de Nigeria es de solo 17 años, menos de la mitad que en China. Su tasa de fecundidad también cae, pero sigue casi quintuplicando la china. La población del país, que hoy es de unos 224 millones de habitantes, podría haberse triplicado de largo a finales de siglo. En torno a un tercio de los nigerianos vive en la pobreza extrema. Millones de ellos corren el riesgo de morir de inanición.

CÓMO SOBRELLEVAREMOS esa simultaneidad de *boom* y desplome demográfico? Ninguna de estas proyecciones tiene en cuenta adecuadamente la presión que podrían suponer para los recursos finitos de la Tierra. La fauna terrestre y marina desaparece por momentos y el cambio climático se perfila como la mayor amenaza de la historia para la biodiversidad, la seguridad alimentaria y el acceso al agua potable y de riego.

Sin embargo, al mismo tiempo que el calor extremo, el ascenso del nivel del mar y la meteorología severa auguran un aumento de las migraciones, nuestras tendencias demográficas también podrían intensificar los movimientos entre países, desde el momento en que aquellos con una fuerza laboral decreciente necesitan recibir mano de obra extranjera. En los países de renta alta, como Estados Unidos, la inmigración impulsará el crecimiento demográfico.

En 1968 Paul Ehrlich alertaba en su famoso libro *La explosión demográfica* sobre la posibilidad de que la superpoblación provocase la muerte por hambruna de cientos de millones de personas. Eso no ocurrió: la revolución verde transformó la agricultura. Seguimos lanzados hacia un futuro más superpoblado, pero en algunos lugares también mucho más despoblado. ¿Bastará el ingenio humano –y los miles de millones de cerebros extra– para dilucidar cómo afrontar esta nueva realidad? Nigeria y China quizá nos propongan los retos más complejos. ▯

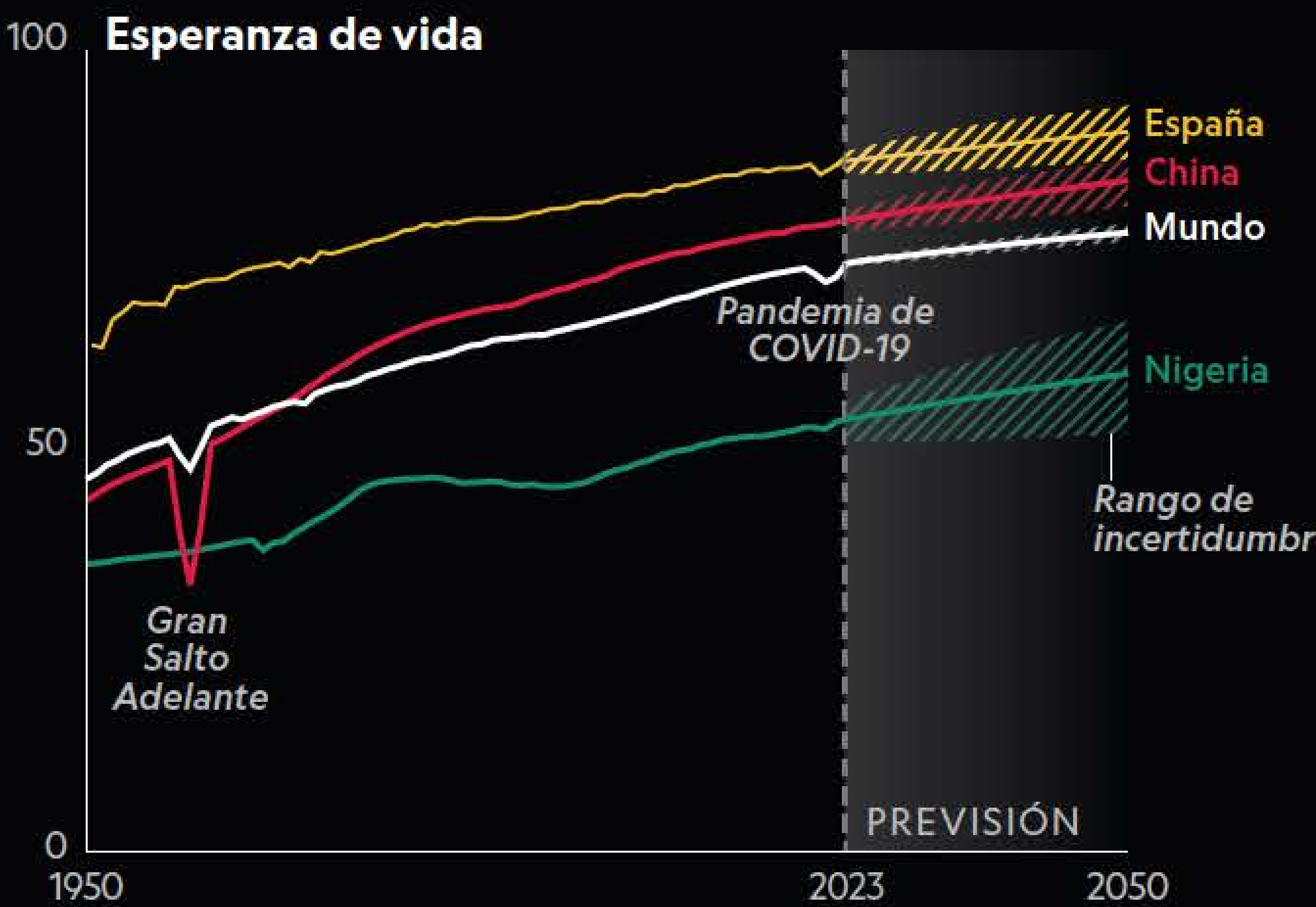
Craig Welch es redactor sénior de *National Geographic*.

EL CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO PISA EL FRENO

Los habitantes de Nigeria y China -de hecho, de todos los países del mundo- son más longevos que nunca, en parte gracias a las mejoras de la sanidad y al aumento del nivel vida. Sin embargo, el descenso de las tasas de fecundidad actúa como contrapeso global de esta tendencia.

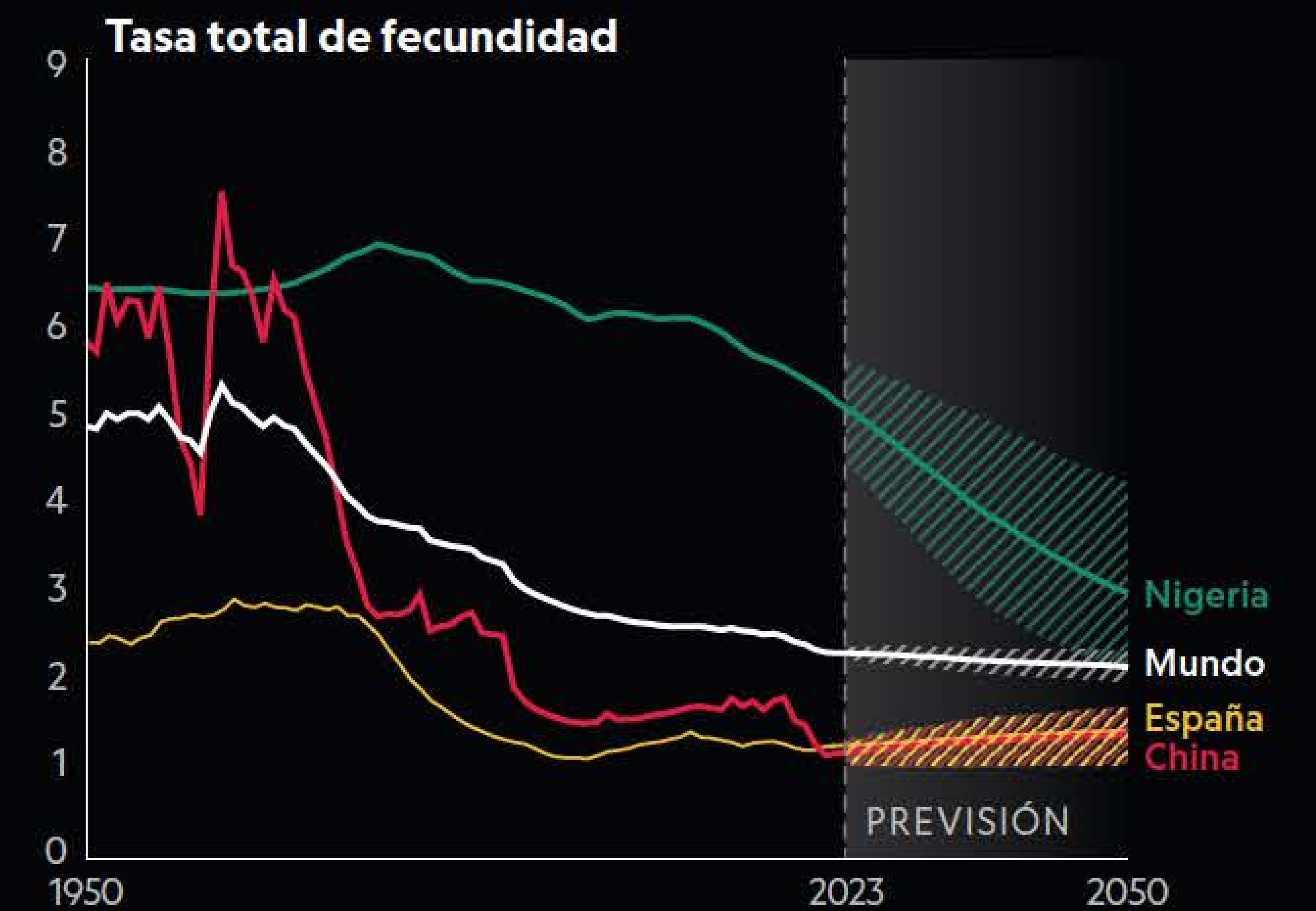
Las poblaciones envejecerán

En 2050 el promedio de esperanza de vida rondará los 78 años. El aumento de la longevidad incrementa las poblaciones. Pero conforme vivimos más, pasamos más años dependiendo de la población activa, lastre donde los haya para el crecimiento económico.



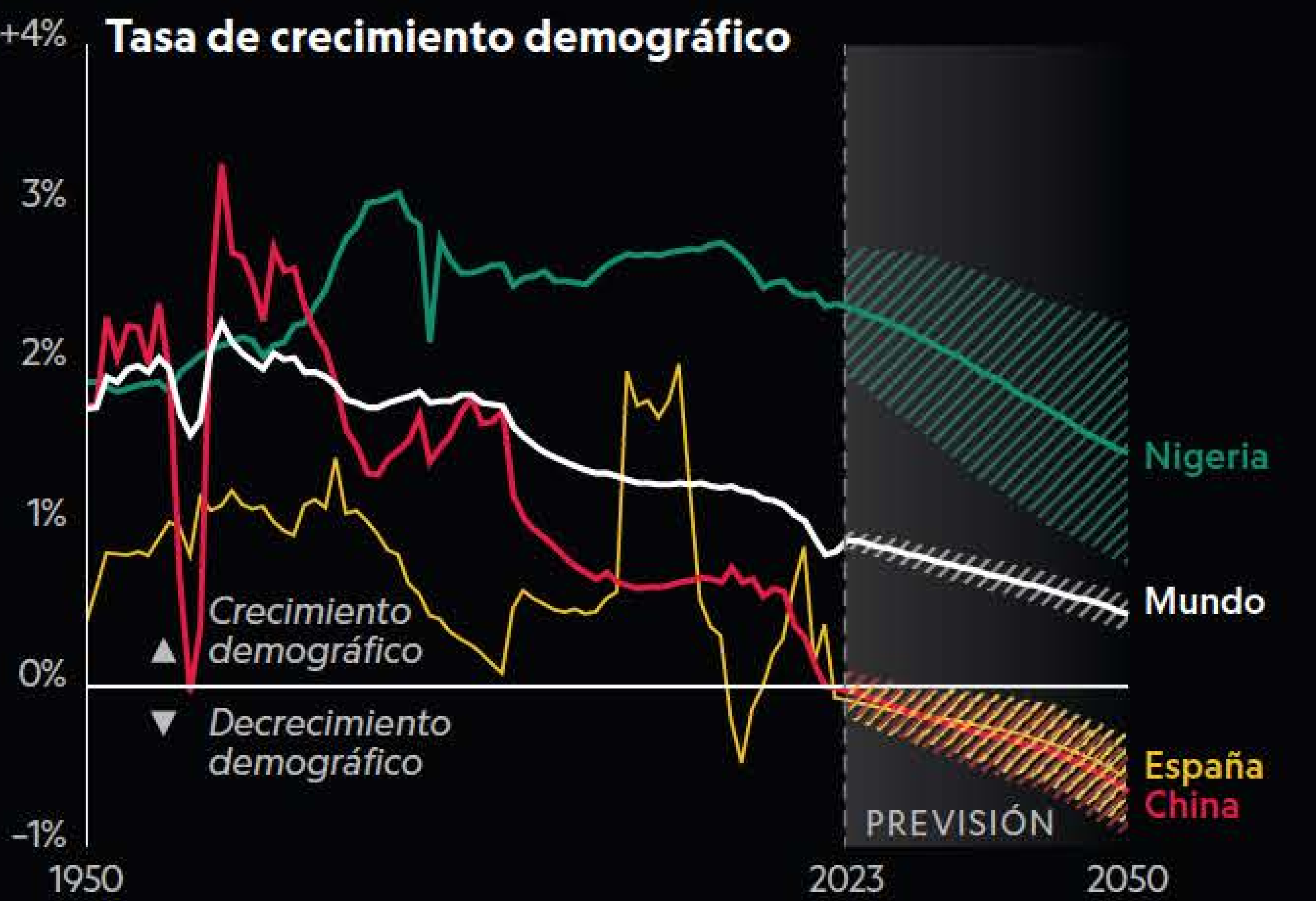
Las tasas de fecundidad seguirán cayendo

En 1950 la tasa mundial de fecundidad se situaba en cinco nacimientos por mujer; en 2021 había caído a 2,3. Se prevé que a mediados de siglo haya bajado a 2,1.



Los países crecerán más despacio

En 2020 la tasa de crecimiento demográfico mundial cayó por debajo del 1 por ciento anual por primera vez desde 1950. Si este descenso se consolida, la población de la Tierra tocará techo antes de 2100.



JASON TREAT E EVE CONANT, NGM; BRANDON SHYPKOWSKI
FUENTES: *PERSPECTIVAS DE LA POBLACIÓN MUNDIAL DE LA ONU, 2022*; SAMUEL CLARK, UNIVERSIDAD ESTATAL DE OHIO; ADRIAN RAFTERY, UNIVERSIDAD DE WASHINGTON; PATRICK HEUVELINE, UCLA

ALASKA (EE.UU.)

AMÉRICA DEL NORTE

ESTADOS UNIDOS

AMÉRICA DEL SUR

Cuando cada mujer tiene un promedio de 2,1 hijos –la llamada tasa de reemplazo–, las poblaciones se mantienen estables. En la actualidad más de dos terceras partes de los países presentan tasas de fecundidad inferiores a ese umbral.

Tasa total de fecundidad por país
Nacidos vivos por mujer

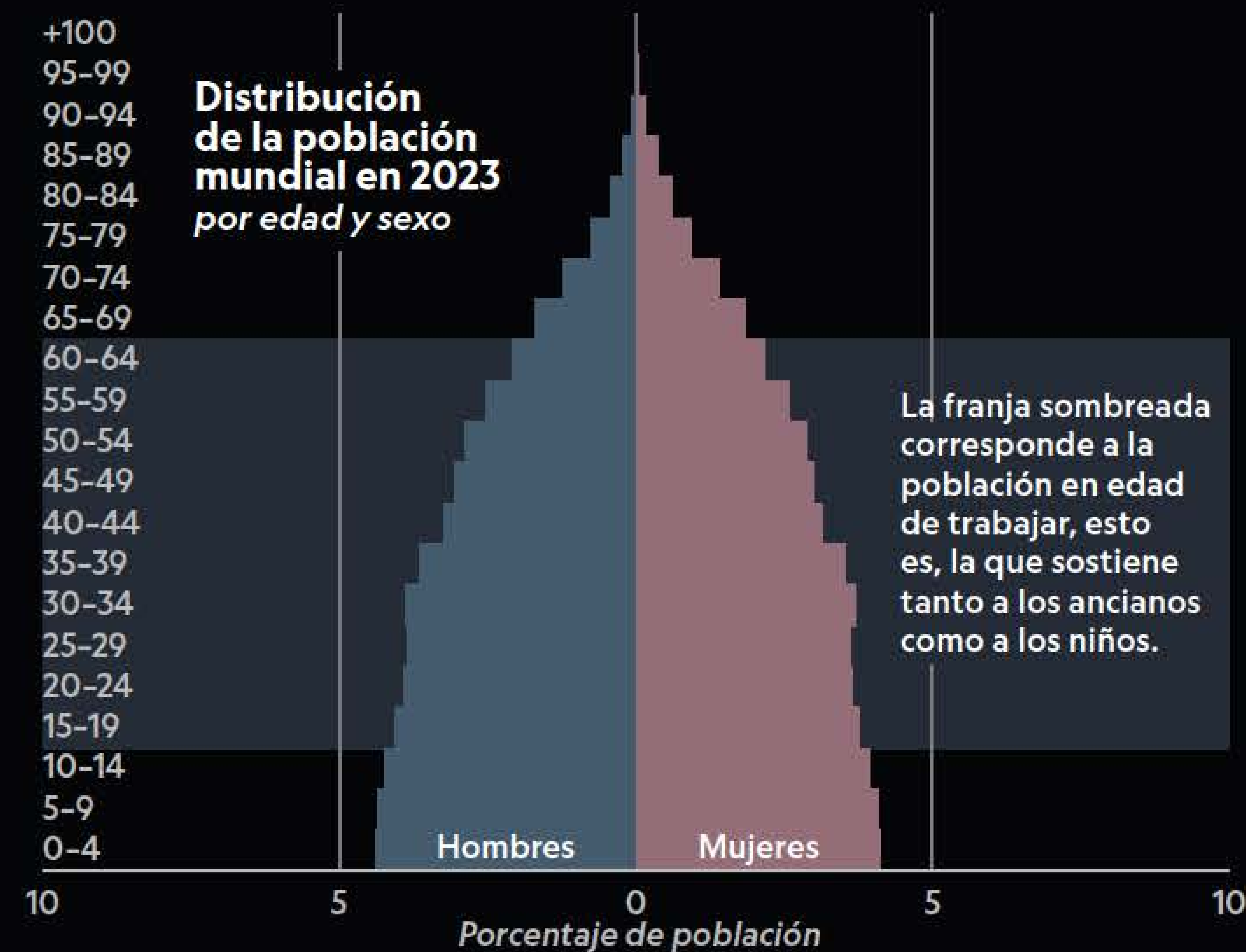
- 4 o más
- 2,1 a 3,9
- Menos de 2,1 (por debajo de la tasa de reemplazo)
- Áreas con elevada densidad de población

UN MUNDO MENOS FÉRTIL

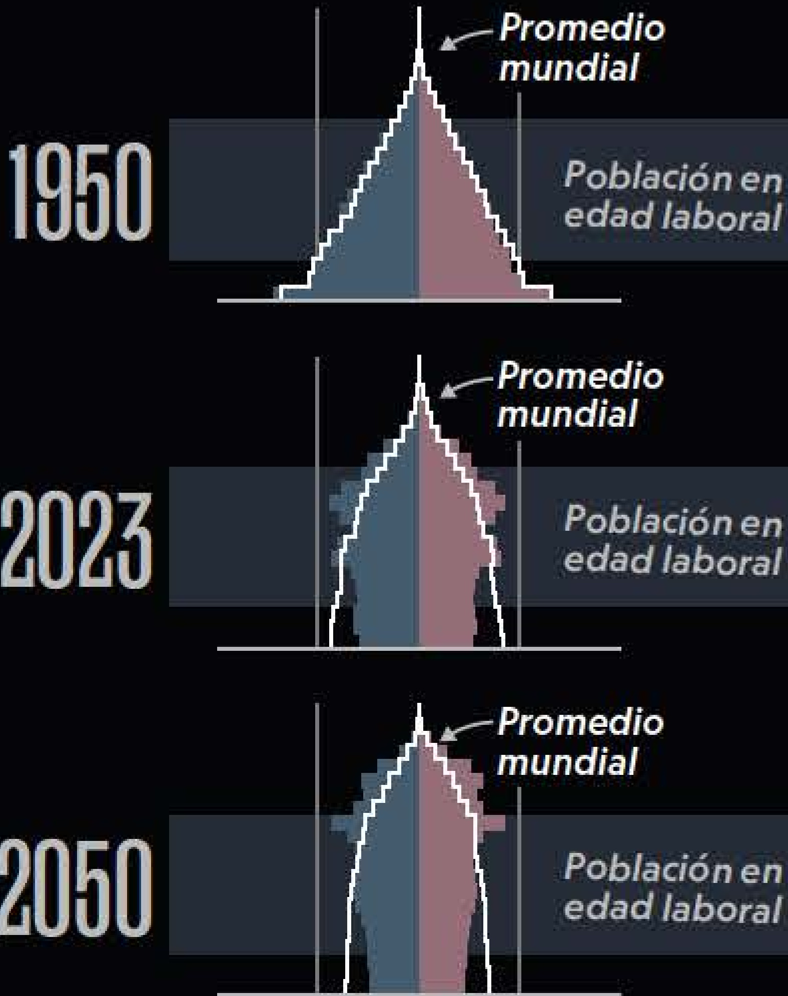
El mayor acceso de la mujer a la educación, el empleo y los anticonceptivos explican que la tasa mundial de fecundidad se haya reducido a la mitad desde 1950. El África subsahariana, donde esas transformaciones no han sido uniformes y las familias numerosas son la norma, es la última región del mundo que mantiene una tasa de fecundidad elevada. Como consecuencia, en muchos países africanos la población seguirá creciendo aunque en otros disminuya.

La forma del cambio

Las pirámides de población ilustran qué proporción de habitantes de un país –los más viejos y los más jóvenes– depende económicamente de quienes están en edad de trabajar. A medida que caen las tasas de mortalidad y fecundidad de un país, la pirámide pasa de asentarse sobre una base ancha (muchos jóvenes, como en Nigeria) a ser más uniformemente vertical (como en Estados Unidos). Cuando los ancianos son mayoría, la gráfica se ensancha en la parte de arriba.



CHINA
Tasa de fecundidad en 2023: 1,2
Décadas de descenso de la tasa de fecundidad han dejado a China con una pirámide ligeramente ensanchada en la parte superior, que seguirá ampliándose en 2050.



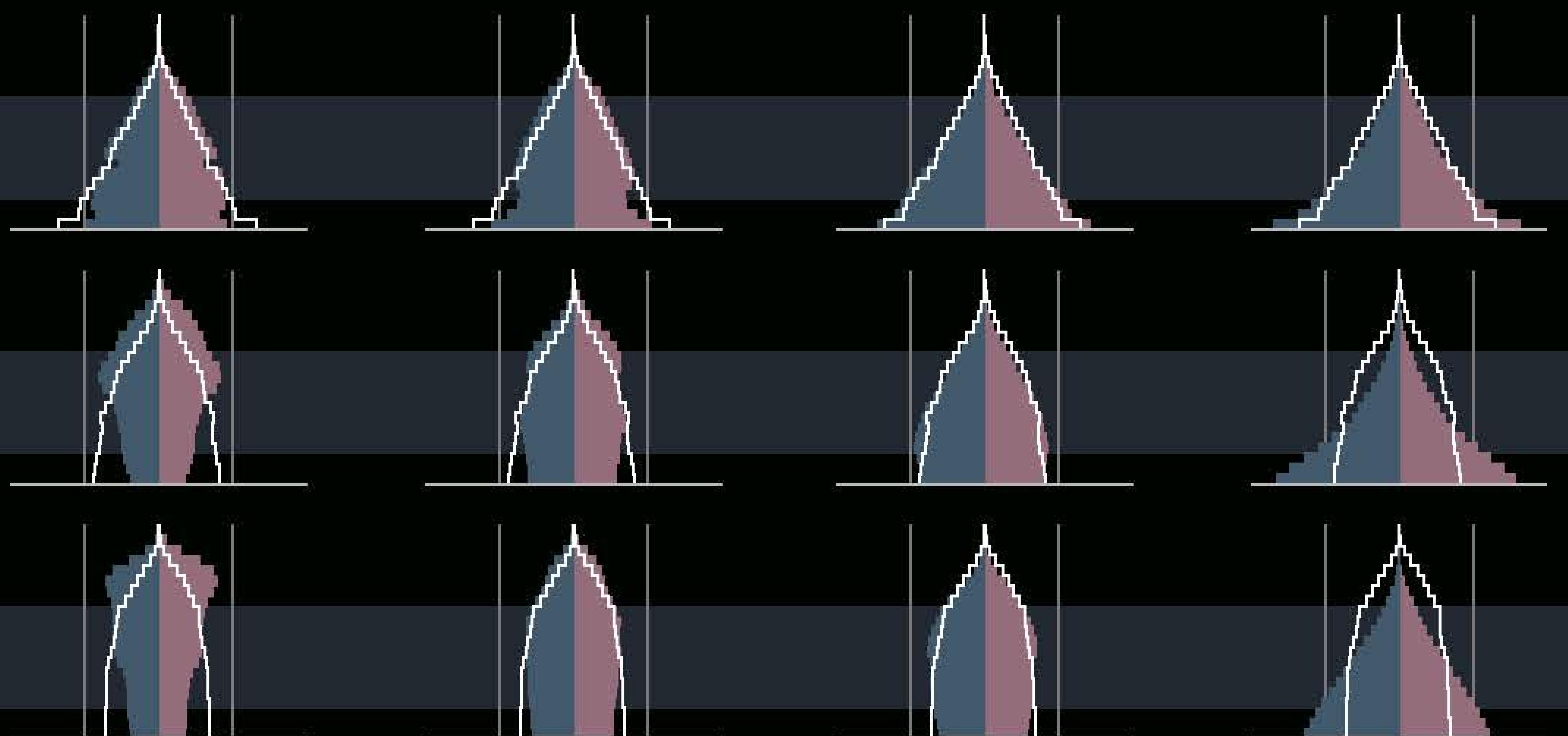


ITALIA
1,3
En 2050, el 36 por ciento de la población italiana tendrá 65 años o más, mientras que menos del 12 por ciento será menor de 15 años.

ESTADOS UNIDOS
1,7
La inmigración ha mantenido la pirámide del país relativamente constante, compensando un descenso gradual del número de nacimientos.

LA INDIA
2,0
La pirámidel del país que pronto será el más poblado del mundo reproduce la pirámide mundial. En 2050 el 68 por ciento de los indios estarán en edad de trabajar.

NIGERIA
5,1
La elevada tasa de fecundidad mantendrá la anchura de la base de la pirámide. En 2050, más del 35 por ciento de la población tendrá menos de 15 años.



JASON TREAT, RILEY D. CHAMPINE E EVE CONANT, NGM; BRANDON SHYPKOWSKI
FUENTES: *PERSPECTIVAS DE LA POBLACIÓN MUNDIAL DE LA ONU, 2022*; SAMUEL CLARK, UNIVERSIDAD ESTATAL DE OHIO; ADRIAN RAFTERY, UNIVERSIDAD DE WASHINGTON; PATRICK HEUVELINE, UCLA; CENTRO COMÚN DE INVESTIGACIÓN, COMISIÓN EUROPEA

NIGERI

DONDE
LA POBLACIÓN
CRECE

A

SE PREVÉ QUE EN 2050 NIGERIA **CONCENTRE A 377 MILLONES DE PERSONAS** EN UNA SUPERFICIE MENOR QUE LA DÉCIMA PARTE DE ESTADOS UNIDOS. ¿CÓMO SERÁ LA VIDA PARA LOS NIÑOS QUE SE CRÍEN EN EL PAÍS MÁS POBLADO DE ÁFRICA?

POR ADAOBI TRICIA NWAUBANI
FOTOGRAFÍAS DE YAGAZIE EMEZI





CON LOS BEBÉS, YA SON SIETE

Tras años intentando tener hijos, Foyeke Omage y su marido, Ewanle, dieron la bienvenida a sus quintillizos milagro. Pero criar a tres niñas y dos niños los ha sumido en deudas. La nación que heredarán estos pequeños será muy diferente: en 2050, cuando tengan 29 años, se prevé que Nigeria haya sumado 150 millones de habitantes.



UNA INVERSIÓN MUY NECESARIA

Viajeros y vendedores se mezclan cerca de la terminal de autobuses de Oshodi, en Lagos, que con más de 15 millones de habitantes es la ciudad más poblada de África. Nigeria está invirtiendo en infraestructuras, pero según el Banco Mundial deberá gastar billones de euros de aquí a 2050 para aprovechar al máximo el potencial de su explosión demográfica.



EN ALGÚN MOMENTO DEL OTOÑO PASADO, LA TIERRA DIO LA BIENVENIDA AL HUMANO 8.000 MILLONES. NUNCA HABÍA HABIDO TANTOS MIEMBROS DE NUESTRA ESPECIE AL MISMO TIEMPO.

Ignoramos el momento y el lugar exactos en que se alcanzó ese hito. Tampoco sabemos quién es el humano número 8.000.000.000.

Las Naciones Unidas concedieron ese honor en noviembre a una niña nacida en Manila, pero el humano 8.000 millones pudo haber sido cualquiera de los aproximadamente 12 millones que nacieron ese mes en todo el mundo. Quizá fue una niña llegada al mundo en un hospital de Tokio, en una granja de Wyoming o en un refugio antiaéreo de Kiev. O tal vez un niño nacido en un campo de refugiados de Ruanda, en un poblado del Amazonas o en un pueblo remoto del Ártico. Incluso es posible que el bebé número 8.000 millones haya sido Eziaku Kendra Okonkwo, una niña nacida el 12 de noviembre de 2022 en Abuja, Nigeria, con 2,75 kilos de peso, la segunda hija de Kenneth y Amara Okonkwo.

Situar el nacimiento 8.000.000.000 en Nigeria tiene sentido: con 224 millones de habitantes, es el país más poblado de África. Gracias en parte a sus modestos progresos en atención sanitaria, la mortalidad infantil ha descendido a 72 muertes por cada 1.000 nacidos vivos y la esperanza de



National Geographic Society, comprometida con la divulgación y protección de las maravillas de nuestro planeta, financia desde 2020 la labor fotográfica de la Exploradora Yagazie Emezi en África.

ILUSTRACIÓN DE JOE MCKENDRY



DANDO A LUZ A LA PRÓXIMA GENERACIÓN

Estas futuras madres esperan para ver a Itoko Ebiere (con bata), que lleva 35 años trabajando de comadrona. Pese a las mejoras del sistema sanitario nigeriano, una de cada 175 mujeres sigue muriendo durante el parto por la falta de instalaciones sanitarias y de personal médico con formación.



vida ha ascendido levemente hasta los 53 años (aunque ambas cifras siguen estando muy por debajo de los objetivos de la ONU). Esos y otros factores, combinados con tradiciones que ven con buenos ojos las familias numerosas, han creado una de las poblaciones que crecen más deprisa de todo el mundo. Para 2050, cuando Eziaku tenga 28 años, se calcula que Nigeria, cuyo territorio no llega ni al 10% del estadounidense y que duplica ligeramente al de España, acogerá a 377 millones de personas: será la tercera nación más poblada del planeta, justo por delante de Estados Unidos y solo por detrás de la India y China.

Suponiendo que se quede en Nigeria, ¿cómo será el país de Eziaku? Una manera de visualizarlo es imaginar que todos los estadounidenses (340 millones) se mudasen a Texas, Oklahoma y la mitad occidental de Luisiana. Todos hacinados en ese pequeño territorio. ¿Se lo imagina? Pues bien, ahora añada otros 39 millones de personas, más o menos la población entera de Canadá. Todos llevarían consigo sus preferencias culturales, sus ideologías políticas y sus prácticas religiosas. Y todos necesitarían alimento, trabajo, transporte, agua, alcantarillado, electricidad, sanidad, educación. Así prevén las estadísticas que será Nigeria a mediados de este siglo.

Las estadísticas son cruciales para proyectar el futuro, pero al mismo tiempo están desligadas de los seres humanos a los que teóricamente representan. Por lo tanto, echemos un vistazo al futuro de Nigeria, mi país natal, con los ojos de Eziaku,

SEIS DÉCADAS DE LIBERTAD

Un desfile en Lagos conmemora el fin del gobierno colonial de Nigeria, independizada del Reino Unido en 1960. Nigeria es la democracia más poblada de África, pero los líderes del país no acaban de cohesionar a sus más de 200 etnias. Muhammadu Buhari, su presidente, ha hecho hincapié en la gran importancia de unas «elecciones libres, justas, creíbles y transparentes» para el futuro de una Nigeria cuya población no deja de aumentar.


LAGOS STATE GO
HAPPY
NDEPENDENC

que crecerá en un lugar muy distinto al que sus padres y yo conocimos en nuestra infancia.

EZIAKU DESCANSA tranquila en brazos de su madre. Su carita regordeta es varios tonos más oscura que la de su progenitora, uno de los muchos rasgos en los que el bebé ha salido a la abuela, a quien la familia dice que se parece. Amara le puso el nombre de su madre, maestra jubilada que falleció a los 71 años, cuatro meses antes de que naciera la pequeña. Sufría diabetes y problemas renales, y pasó en diálisis la mayor parte del embarazo de su hija. Pese a sus problemas de salud, nunca dejó de preocuparse por su hija y su futura nieta. «Después de su muerte supe que había llamado a mis tías y a mi hermana mayor para encargarles que me cuidasen en el puerperio –cuenta Amara–. Sospecho que sabía que iba a morir».

Amara y Kenneth pertenecen a la etnia igbo del sudeste de Nigeria, donde se practica el *omugwo*, un ritual que asigna a la abuela materna los cuidados postparto. En ese período ayuda a atender al recién nacido y ayuda a su hija a hacerse con el papel de madre, asegurándose de que come alimentos nutritivos con especias autóctonas que en teoría fomentan la producción de leche, y ayudando a masajearle la barriga con agua caliente para expulsar del útero los coágulos de sangre. La hermana de Amara cumplió con la tradición en nombre de su difunta madre.

El nacimiento de Eziaku en un hospital privado no tuvo nada que ver con el de su madre. Amara nació en una «maternidad» de Ciudad de Benín en 1988, cuando la población de Nigeria era tan solo de 90,4 millones de habitantes. Su padre era pastor protestante, y aquella maternidad era una suerte de clínica propiedad de una iglesia que estaba atendida por mujeres con experiencia, pero sin formación académica. «De niña mi madre me presentó a la mujer que la había ayudado a darme a luz –cuenta Amara–. No creo que fuese enfermera, comadrona ni nada de eso. Por entonces las cosas médicas se atendían en casa. No recuerdo haber ido jamás al hospital cuando era niña. Mi madre preguntaba a alguien qué debía hacer cuando enfermábamos y nos daba las medicinas que le aconsejaban. "Si tienes fiebre, toma tal cosa. Si te duele el estómago, toma tal otra".».

Muchas mujeres en Nigeria siguen optando por las parteras tradicionales en vez de ir a un hospital, no solo porque confían en los conocimientos de estas avisadas mujeres, sino también porque las tienen más cerca de casa y son más asequibles. La proporción de bebés nigerianos nacidos en centros sanitarios ha aumentado más de un 85% desde que Amara era niña, pero todavía representa menos de la mitad de los partos del país.

Amara dio a luz a su primera hija en un hospital público, pero depués de oír historias preocupantes sobre la atención deficiente que prestaban algunos hospitales públicos de Abuja, la capital, decidió tener a Eziaku en un centro privado. «Nada que ver la atención del primer parto con la del segundo –recuerda–. En los hospitales privados te atienden mejor». La factura, de 140.000 nairas (unos 285 euros al cambio), también fue cinco veces mayor, pero Amara y Kenneth estaban dispuestos a pagar.

Según el Banco Mundial, en Nigeria la ratio de médicos por paciente es de aproximadamente 1 por cada 2.500 habitantes, frente al 1 por cada 250 en España. El Estado subvenciona la formación de médicos en las facultades de medicina del país, pero las malas condiciones laborales y los bajos salarios hacen que muchos recién titulados busquen mejores oportunidades en lugares como el Reino Unido, Estados Unidos y Sudáfrica, dejando en cuadro al sistema sanitario de Nigeria. Entre diciembre de 2021 y mayo de 2022, solo el Reino Unido recibió 727 médicos formados en Nigeria. Si se mantienen las tendencias actuales, Eziaku crecerá en un país con mayor acceso a centros sanitarios que cuando sus padres eran niños, pero seguirá habiendo una enorme escasez de médicos con formación.

Sentada en el único dormitorio de su apartamento del barrio de Kubwa, en Abuja, Amara acuna a Eziaku, ya dormida, mientras su hermana de dos años, Ifeyinwa, corretea a su alrededor. La cama de matrimonio tiene una colcha azul; en la otra punta de la habitación, una colcha rosa cubre la camita de las niñas. Amara sonríe y acaricia los deditos de las manos y los pies de Eziaku. Y hace fotos y vídeos del bebé abrazado por su hermana. Para los selfis que se hace con Eziaku, se suelta las trenzas, dejando que caigan por sus mofletes mientras orienta a su niña hacia la cámara.

Pero esta adorable madre recibió con cierto disgusto la noticia de que estaba embarazada de nuevo. «No sabía cómo iba a cuidar del bebé, porque no trabajo», dice. A Kenneth le preocupaba más saber si sería varón, el sueño de su vida. «Dios siempre proveerá, venga lo que venga –declara–. Al final fue niña, pero no pasa nada. Voy a darle todo el apoyo que necesite».

EL AUGE DE ÁFRICA

Dos tercios del crecimiento de la población mundial que se produzca desde ahora hasta 2050 tendrán lugar en el África subsahariana. Se prevé que Nigeria será para entonces el tercer país más poblado del mundo, con una mediana de edad inferior a 23 años.



rebrand.ly/byneon

Países más poblados del mundo entre los que se prevé que tengan más de 10 millones de habitantes en 2050

Los países subsaharianos se muestran en verde

PREVISIÓN

1950:
1. China 544 millones de personas
2. India 357
3. Estados Unidos 148
15. Nigeria 37

2023:
1.428
1.426
340
224

2050:
1.670 millones 1. India
1.313 2. China
377 3. Nigeria
375 4. EE. UU.
5. Pakistán
6. Indonesia
7. Brasil
8. R.D. Congo
9. Etiopía
10. Bangladesh
15. Tanzania
20. Uganda
21. Kenia
22. Sudán
26. Sudáfrica
27. Angola
30. Níger
32. Mozambique
38. Ghana
40. Madagascar
41. Costa de Marfil
42. Camerún
44. Mali
52. Burkina Faso
54. Zambia
56. Malawi
57. Somalia
58. Chad
62. Senegal
64. Zimbabwe
67. Benín
69. Burundi
71. Ruanda
78. Sudán del Sur
81. Togo
88. Sierra Leona
93. Rep. Centroafricana
97. Congo

1950 2023 2050

JASON TREAT, NGM
FUENTES: DIVISIÓN DE POBLACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS; SAMUEL CLARK, UNIVERSIDAD ESTATAL DE OHIO





UNA ÉLITE SOCIAL QUE CRECE

Pertenecientes a una reducida pero creciente clase social de jóvenes ricos, el presentador de televisión Jimmie Akinsola y la estilista Kanayo Eb llegan a su banquete de boda a lo grande. Los ingresos son un factor determinante en los matrimonios nigerianos. La mediana de edad en la que las mujeres se casan es de 16 años las más pobres y de 25 las más ricas.



Kenneth tiene un grado en administración de empresas y trabajaba en el Ministerio de Ciencia y Tecnología cuando se casó en 2019. Por aquel entonces, Amara estudiaba un máster de informática. Kenneth conserva el mismo puesto, que le reporta unos ingresos mensuales casi cuatro veces superiores al salario mínimo interprofesional de 30.000 nairas (61 euros) al mes. Amara no ha encontrado trabajo desde que acabó los estudios, aunque ha mandado por internet decenas de solicitudes. El número de nigerianos desempleados no ha dejado de aumentar en la última década. Hoy más de un tercio está en paro, y el 17% son titulados superiores. Todos los años acceden al sistema de universidades y escuelas politécnicas de Nigeria unos dos millones de alumnos, y unos 600.000 nuevos graduados entran en el mercado laboral, pero no hay suficientes oportunidades. El Banco Mundial calcula que Nigeria necesita crear 2,5 millones de empleos anuales para satisfacer la demanda. La cifra tendrá que aumentar para cuando Eziaku termine la universidad, como planean sus padres, en la década de 2040.

Kenneth y Amara viven al día y a menudo no llegan a fin de mes. Rara vez se compran ropa, suelen quedarse sin saldo en el móvil de prepago y no pueden permitirse un coche. Cuando Amara se puso de parto, la llevó al hospital su hermano mayor, que vive en Abuja. Los padres de Kenneth han fallecido, y el padre de Amara, de 76 años, está jubilado. «Mis hermanos y yo ponemos dinero para que esté cuidado», dice. Pese a todo, su situación los coloca en la clase media de Nigeria, por delante de más de dos tercios de sus conciudadanos.



ARREGLÁRSELAS CON POCO

Emmanuel y Nwakaego Ewenike viven con sus cuatro hijos en un apartamento de una sola habitación en la ciudad de Ajegunle. Unas 30 personas comparten el edificio, que carece de agua corriente y electricidad. El entorno para criar a los niños es «pésimo», dice Emmanuel. Pero su mujer y él se las arreglan para llevarlos al colegio y a clases de religión.

Amara tenía la esperanza de encontrar trabajo antes de tener a la segunda niña. «El embarazo no fue buscado –dice–. No creo que la cuestión se reduzca al dinero. Se necesitan muchas cosas para atender a un niño». Kenneth está convencido de que de un modo u otro podrán cubrir todas las necesidades de Eziaku, pero hay un tema en el que sí reconoce que quizá la pequeña acuse una carencia. Amara creció siendo la menor de cinco hermanos; los padres de Kenneth tenían siete hijos. Él describe su hogar de entonces como una colmena de constante bullicio en la que a veces se juntaban hasta 19 niños a la vez, incluidos primos y otros parientes. «Por eso volver a casa siempre era divertido», afirma. Siempre tenía con quién jugar. «Mis hijas ya no conocerán el tipo de familia numerosa que había antes».

En 1983, año en que nació Kenneth, la tasa de fecundidad de Nigeria superaba los siete nacimientos por mujer. En 2004 el Gobierno puso en marcha un plan decenal para reducir la tasa de fecundidad a algo más de cuatro nacimientos por mujer y elevar el uso de anticonceptivos al 30 % de la población sexualmente activa del país. A lo largo de la década siguiente la tasa de fecundidad en efecto descendió, pero solo hasta 5,5 nacimientos por mujer, mientras que menos del 10 % de las parejas utilizaban anticonceptivos. El fracaso de aquella política no fue algo sorprendente. Desde el principio, muchos nigerianos se opusieron a la recomendación del Gobierno de que las mujeres no tuviesen más de cuatro hijos, pese a que se basaba, entre otras cosas, en investigaciones que demuestran que la salud femenina empieza a resentirse después del cuarto embarazo. «La gente siempre malinterpreta aquella política –apunta Akanni Akinyemi, profesor de demografía de la Universidad Obafemi Awolowo–. Dicen que prohibía tener más de cuatro hijos, como si fuera una ley. Y no era así. La campaña simplemente animaba a tomar decisiones racionales en materia de planificación familiar».

Amara conoce las iniciativas públicas de planificación familiar y le parecen buena idea. «Mire cuántos somos ahora, y la gente ya está viéndoselas y deseándolas para salir adelante. En Nigeria todo el mundo lo está pasando mal. Imagine con más población», dice. Sin embargo, ella no usa ningún anticonceptivo moderno; prefiere recurrir a los métodos naturales de planificación familiar, como la lactancia prolongada, que reduce la fertilidad, y evitar las relaciones durante la ovulación.

«Mi madre me aconsejó no ponerme ninguna de esas cosas que la gente se mete en el cuerpo para no tener hijos –explica–. Por ahora sigo ateniéndome a sus consejos». Se ríe por lo bajo cuando reconoce con timidez que a lo mejor acaba con cuatro hijos, porque no piensa dejar de intentarlo hasta que llegue un varón. «Si el tercer bebé es niña, iré a por el cuarto», anuncia.

Aunque ella no sufre ninguna presión especial por parte ni de su marido ni de su familia para tener un niño, la mayoría de las culturas nigerianas dan más valor a los hijos varones. «En algunas culturas, cuando una mujer no tiene un hijo varón es un problema para ella», dice Chidera Benoit, de la ONG nigeriana Population Explosion Awareness Initiative, que trabaja por la concienciación sobre la explosión demográfica y rebate las creencias que llevan a las parejas a tener muchos hijos.



PRESIÓN ALIMENTARIA

El día de mercado en el estado de Nasarawa, en el centro-norte de Nigeria, los pastores conducen millares de reses al mercado de ganado de Keffi, uno de los mayores del país. Más del 70 por ciento de los nigerianos practican algún tipo de agricultura, pero la suficiencia alimentaria ha empeorado como consecuencia de las malas condiciones agrarias y el aumento de la población. Nigeria importa anualmente unos 20.000 millones de euros en alimentos, sobre todo trigo y pescado.

En algunas familias, si muere el marido, explica, «echan de la casa a la esposa, se apoderan de todos los bienes del hombre y lo justifican diciendo que la mujer no tiene un hijo varón que continúe la estirpe. Así que ya ve, una mujer que tiene cuatro o cinco hijas seguirá pariendo con la esperanza de que por fin llegue un varón, porque ese hijo es para ella una garantía de futuro».

Según la ONU, el fácil acceso a la planificación familiar y a la educación, sobre todo en el caso de las niñas, constituye uno de los principales motores del declive de la fecundidad. Si Nigeria consiguiese universalizar el acceso a la anticoncepción y a la educación antes de 2030, como han sugerido algunos expertos, la nación podría reducir su explosión demográfica a la mitad, lo que significaría que en 2100, cuando Eziaku cumpliese 78 años, el país tendría 400 millones de habitantes y no los casi 800 millones que prevé una proyección.

Las actitudes hacia los niños varones son parecidas en el norte de Nigeria, de mayoría musulmana, pero la situación se agrava al sumársele la tasa de escolarización infantil más baja del país y el dato de que casi la mitad de las niñas se casan antes de los 15 años. Como surnigeriana de padres cristianos, Eziaku probablemente llevará una vida muy diferente a la de las niñas del norte. Es probable que empiece la educación reglada en preescolar y continúe hasta la universidad. Sus padres planean llevarla a colegios privados para evitar el caos de las escuelas gestionadas por el Gobierno, con aulas que suelen estar abarrotadas y maestros sin suficiente formación y en huelga constante porque no se les paga. La hermana de Eziaku ya asiste a un centro preescolar privado que cuesta 48.000 nairas (unos 100 euros) el trimestre. «Si quieres una buena educación, más te vale tener una buena cantidad de dinero en el bolsillo –dice Amara–. Nos han enseñado que la educación es clave, aunque ahora mismo en este país tener estudios no te garantiza que te vaya bien. Pero yo sí creo que la educación es lo mínimo que unos padres deben dar a su hijo. Hay que darles estudios para que con suerte encuentren un camino mejor y mejores oportunidades».



UN LUGAR DONDE SER UNO MISMO

Ashley Okoli baila en una discoteca de Lagos, uno de los pocos lugares que reciben con los brazos abiertos a gente de cualquier orientación sexual. En Nigeria las relaciones homosexuales son ilegales, pero en los últimos cuatro años los activistas LGTBQ han celebrado el mes del Orgullo con actuaciones y manifestaciones en algunas zonas del país.

AUNQUE LLEGUE A SER una adulta con una excelente formación, a buen seguro Eziaku se enfrentará a uno de los problemas más acuciantes de su país: tener para comer. Nigeria gasta 20.000 millones de euros al año en la importación de alimentos, pero es uno de los países más hambrientos del mundo, con más de 19 millones de personas en niveles críticos de inseguridad alimentaria en 2022. Kenneth y Amara no están entre ellos, pero miran los gastos con lupa. «Primero compramos la comida y luego ahorramos para las otras facturas», dice Amara. Pero la crisis que atraviesa el sector agrícola nigeriano puede significar que cuando Eziaku sea adulta la cesta de la compra absorba una parte mucho mayor del presupuesto de su familia. El otoño pasado los nigerianos vieron como los precios de los alimentos aumentaban un 20% respecto al año anterior: fue el mayor incremento en 17 años. E incluso aunque Eziaku tenga con qué pagarlos, tal vez no haya suficientes a la venta.

Olusegun Obasanjo, expresidente de Nigeria y uno de los productores agrícolas más conocidos



del país, aludió a ello durante un acto celebrado en Lagos en 2021. «Se me encoge el corazón cuando veo el mar de cabezas que se mueve ante mis ojos en parques, mercados y debajo de los puentes –declaró–. ¿Cómo vamos a alimentar a esta población que sube como la espuma?».

El otoño pasado viajé a la ciudad de Abeokuta para entrevistar a Obasanjo, que lleva casi 50 años obsesionado con el abastecimiento alimentario de Nigeria. Me recibió en el ático del edificio en el que está tanto su residencia privada como su biblioteca presidencial.

Antes de que se descubriera petróleo en 1956, Nigeria era famosa por una larga lista de cultivos comerciales, como el aceite de palma, el cacao y los cacahuetes, pero el Gobierno lo apostó todo al crudo y acabó descuidando otros sectores hasta que la que fuera una próspera economía agrícola dio sus últimas boqueadas. Obasanjo es un personaje recurrente en la historia poscolonial de Nigeria. Ascendió al poder en 1975, en plena década de sucesivos gobiernos militares, y más tarde salió elegido presidente en dos mandatos. Intentó reconducir el país hacia la agricultura durante su primera etapa en el poder, que duró hasta 1979. Puso en marcha la Operación Alimentar a la Nación, que animaba a todos los nigerianos a cultivar la tierra. «La idea era que, aunque fuese a la puerta de su casa, todo el mundo cultivase hortalizas –explica–. No todos podemos ser agricultores, pero sí productores». Sin embargo, el proyecto perdió fuelle cuando entregó el poder a una administración civil y se retiró de la política para dedicarse a la agricultura a tiempo completo.



Mientras charlo con él sobre aquellas ideas, una fila de invitados espera pacientemente su turno a las puertas del salón. A sus 86 años, Obasanjo sigue siendo un hombre muy ocupado. Asesora a aspirantes a políticos, organismos gubernamentales y jefes de Estado africanos, pero su pasión por la agricultura es lo primero. Cuando termina mi audiencia, me pide que espere para poder enseñarme algunas de las granjas que gestiona a las afueras de la ciudad.

Me lleva a un invernadero del tamaño de un campo de fútbol, donde empapo las suelas de los zapatos en desinfectante y me enfundo una bata blanca de laboratorio. Arranca un tomate maduro y le da un mordisco. Luego me ofrece otro para que lo pruebe. «¡Si come solo esto y algunas verduras, verá qué cuerpo se le pone!», me dice. Durante las cuatro décadas que lleva dedicado a la agricultura profesional, el conglomerado Obasanjo Farms se ha extendido por todo el país, no solo con invernaderos, sino también con graneros, acuicultura, avicultura y plantas de procesamiento. «Esto es el fruto de la ciencia y la tecnología –dice, explicando algunos de los últimos avances que emplean sus explotaciones, como usar cáscara de coco molida para mejorar el suelo, lo que aumenta la retención de agua, entre otras cosas–. Nuestra población va en aumento. Tenemos que asegurarnos de que nuestra productividad haga otro tanto».

Obasanjo dio otro espaldarazo a la reactivación de la agricultura cuando volvió al poder en 1999. Ese impulso se legó a administraciones posteriores, y la juventud se sumó al esfuerzo nacional para reinventar la agricultura nigeriana. Entonces



COMBINAR EDUCACIÓN Y RELIGIÓN

En Ifako, una localidad situada a las afueras de Lagos, los alumnos del colegio privado Taqwa reciben una educación moderna basada en principios islámicos. En el norte de Nigeria , de mayoría musulmana, los conflictos han cerrado muchas escuelas y solamente la mitad de los niños están escolarizados.

llegó la pandemia, que trajo consigo la violencia generalizada, y todo se torció.

Durante los confinamientos de la COVID-19 empezaron los robos a los transportes de alimentos, cuenta Mezuo Nwuneli, cofundador de Sahel Capital, una empresa de inversiones agrícolas. «Se disparó el hambre, se dispararon los secuestros [...]. Ese repunte de la delincuencia ha dificultado la producción».

En los dos últimos años, motoristas armados han secuestrado a miles de personas en Nigeria para exigir un rescate. El personal de las empresas agrícolas prósperas ha sido una de sus dianas preferidas, lo que ha obligado a muchas explotaciones a abandonar o reducir sus operaciones. Muchas de las explotaciones agrícolas más grandes de Nigeria se encuentran en la fértil región del norte.

En marzo de 2022, en el estado noroccidental de Kebbi, hubo varios muertos en un tiroteo entre agentes de seguridad y unos delincuentes que atacaban las instalaciones de GB Foods, la segunda planta de procesamiento de tomates más grande de Nigeria. En todo el país se registraron más de 350 secuestros o asesinatos de agricultores solo en los 12 meses transcurridos hasta junio de 2022.

Nwuneli afirma que los trabajadores de las granjas en las que invierte su compañía tienen que entrar y salir escoltados por guardas de seguridad. En semejante clima de miedo, me confiesa, «no se puede dirigir una empresa».

Conforme crece la población nigeriana, el aumento de la inseguridad, sobre todo en el norte, es lo que más quita el sueño a Kenneth cuando piensa en su familia. También es la razón por la que suele ausentarse de casa, dejando a Amara sola con las niñas. Aproximadamente un año después de la boda lo trasladaron de la ciudad sureña de Enugu a Jos, en el norte, escenario de varios incidentes violentos en las dos últimas décadas. Kenneth era reacio a llevarse allí a su familia. El lugar seguro más cercano que se le ocurrió fue Abuja, a más de 265 kilómetros de distancia. «No digo que Abuja sea totalmente segura, pero sí lo es más que cualquier otro lugar del norte –dice Kenneth–. Decidí que ellas se queden aquí mientras yo me alojo en Jos. Así, cuando llegue el momento de salir huyendo, podré echarme a correr sin tener que preocuparme de ellas».

AMARA PASA MUCHO tiempo susurrando oraciones por Eziaku, pasajes bíblicos que ha memorizado. En la lengua igbo, Eziaku significa «buena riqueza», y una de las cosas que Amara pide a Dios es que el nombre de su hija resulte ser profético.

«Rezo para que no tenga que luchar en esta vida, ni en Nigeria ni en ningún otro sitio. Dondequiera que viva, que no tenga que empujar las puertas para abrirlas. Que las encuentre siempre abiertas».

Cuando Eziaku cumpla 34 años, la edad de su madre cuando ella nació, el bebé 9.000 millones ya tendrá unos años, y al número 10.000 millones le faltarán unos pocos para nacer. «¿Habrá comida suficiente para todos? –se pregunta Amara–. Pero creo que Eziaku será extraordinaria, por más personas que haya en el mundo». ▫

Nacida en Enugu, Nigeria, la galardonada periodista **Adaobi Tricia Nwaubani** vive entre Abuja y Londres. **Yagazie Emezi** fotografió a mujeres importantes de Ruanda para el número de noviembre de 2019.

CHINA LLEVA SIGLOS SIENDO EL **PAÍS MÁS POBLADO** DEL PLANETA. PERO LA INDIA LA ADELANTARÁ ESTE AÑO, AL TIEMPO QUE LA POBLACIÓN CHINA EMPRENDE UN PELIGROSO DECLIVE. ¿QUÉ OCURRE CUANDO UNA NACIÓN SUPERA EL PUNTO DE INFLEXIÓN?

POR BROOK LARMER Y JANE ZHANG
FOTOGRAFÍAS DE JUSTIN JIN

CHINA

DONDE
LA POBLACIÓN
MENGUA



PEQUEÑAS BENDICIONES

En un centro postnatal de Hangzhou, las cuidadoras atienden a los bebés mientras sus madres se recuperan del parto. Centros privados como este atienden a las puérperas que se lo pueden costear durante la cuarentena, conocida como *zuo yuezi* en la medicina tradicional china. En la China actual, el coste de criar hijos es un factor decisivo en el descenso demográfico del país.






菜背篼鲜菜老火锅
菜背篼
49



MILLONES EN MOVIMIENTO

Chongqing, una hipertrofiada ciudad industrial del sudoeste de China, creció a un ritmo vertiginoso durante décadas y dio lugar a la tradición de comer «hot pot» chino en terrazas atestadas de gente. Se calcula que la población de esta zona urbana supera los 17 millones de habitantes. A medida que la región se iba desarrollando, se construyeron tramos de metro subterráneos y de superficie para aliviar los atascos.

COMIENZA EL OTOÑO EN LA CHINA CENTRAL Y LAS CALLES DEL PUEBLO DE DING QINGZI SE VUELVEN DE ORO.

Miles de mazorcas espinochadas se secan al sol en el suelo, ordenadas en rectángulos delante de las casas. La cosecha es uno de los pulsos de la vida rural en la provincia de Anhui, una constante que Ding, de 35 años, conoce desde su infancia. Pero no perviven muchos más ritmos del pasado. Hay viviendas abandonadas. Ya no se oyen voces infantiles. Y Ding lleva años buscando esposa en vano. En el pueblo apenas quedan mujeres jóvenes. Y las pocas que hay nunca se casarían con un soldador incapaz de comprar una casa o de pagar una dote. «Mi familia no es rica», dice Ding.

De pie en el patio de su casa, espinochando el maíz, su tía se lamenta de la difícil situación de los que ella llama «hombres sobrantes». En el pueblo hay decenas de solteros de treinta y cuarenta y tantos años, dice, hombres solitarios como Ding, cuyas esperanzas de enamorarse y formar una familia se dieron de bruces con una fuerza implacable: el vuelco demográfico de China.

Tras décadas con una tasa de natalidad que se desploma, el país ha emprendido un declive demográfico irreversible que reverberará en toda China y en el mundo entero en las próximas décadas. Las repercusiones ya se dejan sentir en lugares como Anhui, donde la búsqueda de esposa por parte de Ding también se vio obstaculizada por un pronunciado desequilibrio de género. Cuando él nació, en Anhui venían al mundo 131 niños por cada 100 niñas, reflejo de un sesgo tradicional en favor de los varones exacerbado por la ya extinta



ÚNICA E IRREPETIBLE

Kong Niling, de cinco años, visita a su bisabuelo Lu Jinfu y a su bisabuela Zhou Yafen en Shanghai. El matrimonio tuvo tres hijos, cada uno de los cuales tuvo un solo vástago de acuerdo con la política del hijo único, pero Niling es su única bisnieta.



política de un solo hijo impuesta desde Beijing. Hoy China tiene un excedente de unos 30 millones de hombres, más de la mitad en edad de casarse.

Esas estadísticas inapelables a punto estuvieron de expulsar a Ding del mercado nupcial. Cuando propuso matrimonio a su primera novia, los padres de la chica se opusieron porque él no podía costear una casa nueva. Los padres de Ding pidieron préstamos para comprarse un coche y reformar un apartamento en una ciudad vecina con el único propósito de atraer alguna candidata. El «precio de la novia», la dote abonable a la familia de la esposa, ascendería a unos 27.500 euros. Solo conocer a los padres de una candidata puede costar 2.400 euros. Pasaron los años y la casamentera solo logró convencer a media docena de mujeres para que se prestasen a una cita a ciegas con él. Humillado por el fracaso, Ding empezó a evitar las reuniones familiares. «Eran una tortura», recuerda. Sus parientes estaban obsesionados con su situación de «rama yerma», la metáfora china referida al hombre que no aporta fruto al árbol genealógico.

QUE FALTE POBLACIÓN en un país de más de 1.400 millones de habitantes puede parecer una paradoja. El sentido de identidad y el autoconcepto de fortaleza de China siempre han estado ligados a su asombrosa escala demográfica. Cuando en 221 a.C. el emperador Qin Shi Huang ordenó a un millón de obreros construir la Gran Muralla, la imponente obra era el reflejo apropiado de una dinastía poderosa que regía los destinos de más de una cuarta parte de la población mundial.



ATENTO A LA PELOTA

Li Guangyu y Pixie Lim llevan a sus perros a nadar a un centro de actividades para mascotas de Shanghai. Li tiene un perro y tres gatos. No quiere la responsabilidad de cuidar niños, pero adora a sus mascotas. «Soy su padre –dice–. Estoy dispuesto a sacrificarme por ellos y dedicarles tiempo».





Dos milenios después, China emerge como una superpotencia del siglo XXI a lomos de su oferta aparentemente infinita de trabajadores, cientos de millones de los cuales han migrado a las ciudades. (Hoy en día China tiene 153 metrópolis con una población estimada de más de un millón de habitantes). Cuatro décadas de desorbitado crecimiento económico han cimentado la imagen del país como un imparable gigante propulsado por una población equivalente a la de siete Nigerias, 42 Perús, 31 Españas o 140 Suecias.

Pero China ha alcanzado un punto de inflexión. El propio Gobierno reconoce que su población se redujo el año pasado: es el comienzo de una larga caída que, predicen los demógrafos, persistirá lo que queda de siglo. Y el principal motivo es que su tasa de natalidad ha caído en picado a niveles nunca vistos desde que se fundó la República Popular en 1949. Solo en los últimos siete años, el número de nacimientos se ha reducido casi a la mitad, de 18 millones en 2016 a 9,6 millones en 2022. Aunque se estabilice la tasa de natalidad, apuntan los expertos, la población de China habrá caído como mínimo un 50 % hacia 2100; para entonces podría suponer apenas la mitad de la de la India y ser equiparable a la de Nigeria.

La última vez que registró un decrecimiento demográfico fue durante la catastrófica hambruna del Gran Salto Adelante, la campaña de industrialización abanderada por Mao Zedong a principios de los años sesenta que se saldó con unos 30 millones de muertes. En esta ocasión el desplome no obedece a hambrunas, guerras o catástrofes, sino a veloces cambios socioeconómicos, al aumento



FORJANDO EL FUTURO

Mei Shuyun enseña a los niños a escribir caracteres chinos en el centro extraescolar que fundó en Shexian, en la provincia de Anhui. Los padres de Jin Zixuan, de ocho años, trabajan y no pueden atenderla durante su jornada laboral.

del coste que supone casarse y tener familia y a la restrictiva política del hijo único. Como si de un jalón metafórico se tratase, el secular reinado de China a la cabeza de las naciones más pobladas del mundo llegará a su fin este año, cuando la India la supere y se ponga en primera posición.

Las consecuencias de esta realidad van más allá de una simbólica reorganización de la lista. La menguante población china probablemente ralentizará, si no detendrá, la marcha aparentemente inexorable del país hacia la preeminencia económica mundial, aunque también aliviará la presión sobre el medio ambiente. ¿Cómo podrá una mano de obra en declive mantener a una masa de ancianos que previsiblemente andará cerca de duplicarse en los próximos 25 años? ¿Y cómo fomentará el Gobierno la natalidad tras haberse dedicado a reprimirla durante más de tres décadas y media? «Es un decrecimiento histórico sin precedentes –afirma Wang Feng, sociólogo de la Universidad de California en Irvine–. A finales de siglo, China no se parecerá ni de lejos a la imagen que hoy pintan de ella su historia y su posición en el mundo».

China no es la única nación al borde del precipicio demográfico. El descenso de la tasa de natalidad y el aumento de la esperanza de vida son el marchamo de las economías urbanas industrializadas, una combinación que ha invertido las pirámides demográficas desde el este de Asia hasta la Europa occidental. China avanza cuesta abajo y sin frenos por la senda que abrieron sus envejecidos vecinos, Japón y Corea del Sur. En 2021 Corea del Sur registraba la tasa de fecundidad más baja del mundo, con 0,81 hijos por mujer. China le andaba a la zaga con 1,16, poco más de la mitad de la «tasa de reemplazo» necesaria para mantener una población estable.

El problema de China, sin embargo, es especialmente abrumador, y no solo porque se trata de un país enorme que ejerce una gran influencia en el tablero mundial: probablemente será el primero que envejezca antes de enriquecerse. Pese a ser la segunda economía más grande del mundo, su producto interior bruto (PIB) per cápita sigue estando por debajo del 40 % del de Japón y del 20 % del de Estados Unidos.

La velocidad supersónica a la que se transformó el país lo ha catapultado hacia el punto de inflexión más rápidamente que a otros. Pero la política del hijo único también aceleró ese avance. Implantada en 1980 para contener una explosión demográfica, el programa acabó precipitando el advenimiento del escenario opuesto. Beijing abandonó la política del hijo único en 2016, pero la tasa de natalidad ha seguido cayendo en picado.

En un planeta cuya población se ha duplicado en los últimos 50 años, la pregunta que acucia a China y a las naciones más desarrolladas puede sonar extraña: ¿cómo evitar el colapso demográfico? Beijing busca respuestas contra reloj. El líder supremo del país, Xi Jinping, ha prometido «mejorar la estrategia de desarrollo demográfico» y «establecer un sistema de políticas que fomenten la natalidad». Hacer frente a una implosión demográfica exigirá mucho más que un nuevo programa de ingeniería social. En el caso de China podría incluso obligar a hacer examen de conciencia acerca de cuestiones tan espinosas como la igualdad de género, la inmigración, el cuidado de los ancianos y los límites de la alta tecnología.



rebrand.ly/byneon



UN ESTILO DE VIDA QUE SE TRANSFORM

Tian Siguo, de 80 años, y su esposa, Hu Zhongzi, de 77, cultivan un huerto en las afueras de Chongqing. A cambio de un apartamento en un rascacielos de nueva construcción, millones de campesinos como ellos han renunciado a sus tierras de toda la vida. El Estado chino está urbanizando con rapidez los campos de labranza de las periferias urbanas.

byneon Neon147



«Ningún país ha resuelto todavía este problema –afirma Yong Cai, demógrafo de la Universidad de Carolina del Norte en Chapel Hill–. Es un capítulo por escribir en la historia de la especie humana».

LOS PADRES de Shasha Yu, ambos agricultores, la maldecían por ser niña. «En mala hora te parí», le había dicho su madre. El único recuerdo feliz de su infancia en la provincia rural de Shandong es la vez que se cayó de un carro de caballos y se despertó en el hospital, con su madre abanicándola suavemente. Fue un momento de ternura tan insólito que, dice, «no quería abrir los ojos».

A pesar de su triste infancia, Yu hizo cuanto pudo para ganarse la aprobación de sus padres. Fue una de las primeras personas de su familia en estudiar en la universidad, y se subió al carro del *boom* económico chino: obtuvo un lucrativo empleo en el sector bancario y canceló los préstamos que pesaban sobre sus padres. No fue suficiente. Cuando se acercaba a la treintena, su madre empezó a reprocharle que avergonzase a la familia al no casarse y tener hijos. Siempre obediente, Yu encontró un novio adecuado, empleado bancario como ella, solvente y distinguido. «Yo solo quería demostrar mi valía a mis padres», reconoce.

Pero la transformación económica de China –y de la propia Yu– modificó su actitud hacia el matrimonio y los hijos, como les ha ocurrido a millones de mujeres (y muchos hombres) con estudios en su país, montadas en el ascensor social. «Rompí con las cadenas que eran los valores tradicionales de mis padres», declara Yu.



ENSAYAR PARA ALCANZAR LA PERFECCIÓN

La exconcertista de violín Song Xinxia imparte clases infantiles en Shanghai. Los padres que tienen una buena situación económica y un solo hijo suelen gastar dinero en actividades extraescolares para asegurarle un futuro más prometedor, lo que eleva el coste de tener hijos en la China actual.

Al mudarse a Shanghai, pasó a formar parte de uno de los procesos de urbanización más raudos de la historia de la humanidad. (El 65% de los chinos vive hoy en ciudades, frente al 20% de 1980). Rompió con su novio, alquiló y reformó un apartamento y empezó a vivir sola. La idea de casarse y tener hijos ya no parecía inevitable, sino más bien un posible obstáculo en el camino hacia la libertad y el éxito. «Miro a mis padres y a mis amigos casados –dice Yu sin paños calientes– y no veo nada que envidiar».

Shasha Yu y Ding Qingzi ocupan extremos opuestos del espectro socioeconómico de China. Pero juntos explican por qué las tasas de nupcialidad y natalidad de China se han precipitado a sus niveles más bajos en décadas. En 2021 el país registró 7,6 millones de matrimonios, una caída del 43% desde el máximo de 2013; fue el octavo año consecutivo de descenso. El cambio obedece en parte al desequilibrio de género y al desorbitado aumento de los costes de contraer matrimonio, precisamente los obstáculos que ponían palos en las ruedas a Ding. Pero los sociólogos apuntan que al mismo tiempo refleja el rampante aumento de los niveles de educación, riqueza y urbanización de China, junto con –como en el caso de Yu– la afirmación de los derechos y la autonomía de las mujeres. La pandemia de COVID-19 y los confinamientos recurrentes fueron el golpe de gracia.

A finales de 2021, la Liga de la Juventud Comunista de China realizó unas encuestas a jóvenes de entre 18 y 26 años y descubrió que el 44% de las mujeres y el 25% de los hombres no estaban seguros de si se casarían. Las cifras fueron tan preocupantes para los dirigentes chinos que la liga juvenil ha asumido el papel de Cupido, organizando encuentros de solteros y viajes en «el tren del amor» para que los que están solos encuentren pareja.

Yu estuvo a punto de casarse dos veces. Pero ahora, a sus 35 años, alterna sobre todo con otras profesionales como ella: fuertes, independientes, solteras. Le llevó años de autoexploración superar la vergüenza de no estar casada y adquirir, dice, «una visión más amplia de las posibilidades vitales». Sus padres, en cambio, siguen sin aceptar que ella y su hermana mayor estén solteras. Sus vecinos de Shandong los mortificaban hasta tal punto que también ellos se vieron obligados a mudarse, en su caso a su aldea natal.

PARA ENTENDER la rapidez con la que se ha producido el retroceso demográfico de China resulta útil retrotraernos a la década de 1970, cuando buena parte del mundo vivía atenazado por terrores maltusianos ante la inminente explosión demográfica. Aquella sensación de peligro era especialmente acusada en China, donde Mao había exhortado durante años a su pueblo a tener más hijos para hacer fuerte a la madre patria. La nueva dirigencia china, con Deng Xiaoping a la cabeza, temía que la rápida expansión de la población secase los brotes verdes del crecimiento económico y provocase otra hambruna. «En los años setenta China era tan pobre que sus líderes se preguntaban: "¿Cómo vamos a dar de comer a las masas? ¿Cómo vamos a lograr que la economía crezca un 7% anual?" –dice Cai desde la Universidad de Carolina del Norte–. La vía más rápida era limitar el número de bocas que alimentar».





PISANDO FUERTE

Wan Liping (en el centro), médica jubilada, ensaya con otras mujeres mayores de Nanjing un desfile anunciado como la Semana de la Moda Madres Bellas. Las mujeres dicen que no tuvieron muchas oportunidades de expresarse o de celebrar su belleza cuando eran jóvenes en una China más ligada a las tradiciones.





SIN ATADURAS

En un ilustrativo ejemplo de cómo están cambiando los roles de género en las zonas urbanas, unas mujeres en un bar-karaoke de Shanghai disfrutan de la compañía de Liu Yujia, el acompañante que han contratado para su salida nocturna. Las mujeres jóvenes y profesionales de China optan cada vez más por sus carreras y su vida social que por casarse y tener hijos.

Esa lógica condujo al experimento de ingeniería social que durante 36 años condicionaría las decisiones más íntimas de las familias chinas. Los líderes del país han afirmado (sin pruebas) que la política del hijo único evitó más de 400 millones de nacimientos, ahorrando al planeta una ingente presión medioambiental y poniendo en marcha el auge económico que sacaría de la pobreza a más de 750 millones de chinos, según el Banco Mundial. La legión de detractores de aquella medida, en cambio, presenta pruebas de que sus intrusivas restricciones se tradujeron en millones de esterilizaciones forzosas, abortos selectivos en función del sexo del bebé e infanticidios, y crearon una población desequilibrada con demasiados hombres, demasiados ancianos y muy pocos jóvenes.

LOS DEMÓGRAFOS PLANTEAN OTRA CUESTIÓN: ¿ERA NECESARIA LA POLÍTICA DEL HIJO ÚNICO?

Los demógrafos plantean otra cuestión: ¿era necesaria la política del hijo único? La tasa de fecundidad de China ya había empezado a caer bruscamente, de los casi seis hijos por mujer en 1970 a menos de tres en 1980, año en que se implantó la medida. «Cerca del 75% del descenso de la tasa de fecundidad se produjo antes de que entrase en vigor la política del hijo único», dice Wang desde la Universidad de California en Irvine.

Además, China estaba lista para experimentar una explosión económica en cuanto se abriese al mundo. Impelido por una inmensa mano de obra joven –producto del *baby boom* maoísta–, el país se apresuró a convertirse, en una sola generación, en la fábrica del mundo. Aunque no se hubiese implantado la política del hijo único, afirma Wang, el auge económico y el declive demográfico se habrían producido de todos modos, solo que a menos velocidad, con más margen de actuación y sin las desigualdades de género que agravan la crisis actual. Pero los dirigentes chinos se empecinaron en mantener el programa hasta mucho después de que empezasen a sonar las alarmas. «China alcanzó tasas de fecundidad por debajo de la tasa de reemplazo a principios de la década de 1990 –explica Wang–, conque el panorama lleva décadas empeorando».

Cuando en 2016 el Gobierno abolió por fin la política del hijo único, lo hizo confiando en que los deseos reprimidos de tener familias más numerosas desencadenarían un nuevo *baby boom*. Nada más lejos de la realidad. Tras un leve repunte, el número de nacimientos siguió cayendo a plomo. Los confinamientos y la desaceleración económica de la pandemia no hicieron más que acelerar la caída.

En 2021, apenas unas semanas después de que las nuevas cifras del censo revelasen otra fuerte caída de la natalidad, el Gobierno dio a conocer un enfoque novedoso. «¡Llega la política de los tres hijos!», anunciaba a los cuatro vientos un titular de los medios estatales. «¿Le gustaría dar a luz?». Una encuesta en línea propuesta por la agencia estatal de noticias Xinhua no auguraba nada bueno. Al parecer, de los primeros 30.500 encuestados, 28.000 dijeron que «jamás se plantearían» tener tres hijos. La encuesta desapareció rápidamente de la web, pero el escepticismo con que se recibió la campaña patriótica ya no podía ocultarse. «Si la gente no puede permitirse tener uno o dos hijos –se pregunta Xiujian Peng, demógrafa de la Universidad de Victoria, en Australia–, ¿cómo van a tener tres?».

LA ACOMODADA pareja formada por Scarlett Cai y su marido podrían parecer los candidatos ideales para el próximo *baby boom*. En su moderno apartamento de Shanghai ya dispensan todos los cuidados a tres pequeños –de la variedad felina– mientras dan vueltas a la cuestión de tener hijos. Durante años la madre de Scarlett ha alertado a su hija sobre historias de parejas con dobles ingresos y sin hijos (los DINK, por sus iniciales en inglés) que intentaron tener familia cuando ya era tarde. La última vez que le sacó el tema, Scarlett, que ahora tiene 36 años, estalló: «¡No pienso reducir mi vida a parir un hijo!».

Así y todo, la pareja ha sopesado los pros y los contras. El aumento vertiginoso de los precios es un obstáculo en un entorno competitivo en que los padres se sienten presionados a gastar a espuertas en sus hijos. Una estimación de 2019 situaba el importe promedio de criar a un hijo en

72.000 euros, siete veces el PIB per cápita de China. En Shanghai el coste era el doble. La parte económica no preocupa tanto a Scarlett como la inversión de tiempo y energía y la pérdida de intimidad. «Yo no puedo adaptarme a vivir con una persona más en el mismo espacio», dice.

Durante mucho tiempo concibió la decisión de no tener hijos como una especie de rebelión feminista. De pequeña vio cómo muchas jóvenes se casaban pronto, dejaban el trabajo y diluían su identidad en niños y tareas domésticas. «Siempre he visto demasiadas mujeres invisibles –dice–. Me preguntaba por qué tenía que ser así». Leyó a Simone de Beauvoir, estudió filosofía y encontró en su marido un alma gemela. «Con los años, mi marido y yo llegamos a un consenso. Los seres humanos no tienen la necesidad absoluta de reproducirse».

Pero el otoño pasado sintió un vago anhelo de ser madre. Conmovida por el alto peaje que los largos confinamientos de la política de COVID cero se cobraban con los ancianos, halló consuelo en la idea de envejecer junto a un hijo o una hija, «alguien nuestro». Ese anhelo se esfumó en diciembre, cuando el levantamiento de la política de confinamientos hizo que la COVID se propagase como la pólvora y sumió los hospitales en el caos. «Buscar un bebé ahora sería un riesgo demasiado grande, una presión inasumible. Por el bien de la criatura, es mejor no traerla al mundo», dice.

LOS PENSIONISTAS se reúnen cada mañana bajo los sicomoros de un parque de Shanghai. Un círculo de mujeres con el pelo cano suele bailar la melodía que emite un altavoz portátil. Otro grupo describe en silencio los fluidos movimientos del tai chi.

Hace poco, una jubilada de 69 años se sentó en un banco del parque a observar cómo sus coetáneos terminaban sus ejercicios. La mujer, que dijo apellidarse Dong, había trabajado como una mula durante décadas en una fábrica de plásticos. Fue una de las obreras que impulsaron los primeros años de la expansión industrial de China. Ahora dedica la mayor parte del tiempo a cuidar de su nieta, a quien lleva y recoge del colegio y prepara la cena a diario. «Si no ayudo a cuidar de la niña, mi hija no puede trabajar», declara. Como muestra de gratitud, su hija le abona unos 300 euros al mes.

Dong representa la convergencia de dos de las tendencias más preocupantes de China: la merma de la población activa y la explosión de la población envejecida. Debido al descenso de la natalidad, hay cada vez menos trabajadores jóvenes para sustituir a personas como Dong, que se jubiló a los 50 años. La población activa de China empezó a contraerse hace casi una década, y los demógrafos predicen que perderá casi 150 millones de trabajadores antes de 2040.

Al mismo tiempo, se prevé que la masa de ancianos sume más de 200 millones, pasando del 13% actual a casi una tercera parte en 2050. Y no se trata solo de la burbuja de los *baby boomers* que alcanzan la edad de jubilación. Los ancianos chinos, como demuestran los visitantes del parque de Shanghai, gozan de mejor salud y viven más. La esperanza de vida en China ha pasado de 55 años en 1970 a aproximadamente 78 en la actualidad, superando a la de Estados Unidos. Es un signo de progreso, pero plantea una incógnita: ¿cómo sostendrá el país a una sociedad «superenvejecida»?

Las grandes familias chinas de antaño han devenido en estructuras «4-2-1»: cuatro abuelos, dos padres y un nieto. Aunque es ideal para criar un solo niño y crear riqueza, esta estructura cónica invertida se transforma en una pesada carga a medida que los adultos de la familia envejecen: un microcosmos del problema general del país. Se calcula que los 150 millones de hijos únicos, criados por seis cuidadores, serán de repente responsables de cuidar de algunos o de todos ellos. Esta dinámica está lastrando la economía, ya que una población activa reducida consigue a duras penas sostener el sistema de pensiones y de sanidad que exige la creciente población de ancianos.

La Academia China de Ciencias Sociales calcula que hacia 2035 podrían agotarse las pensiones de los empleados urbanos. Aunque las políticas cambien, advierte la academia, el déficit demográfico «acarreará sí o sí consecuencias socioeconómicas extremadamente desfavorables». El escenario de que China superase a Estados Unidos como la mayor economía del mundo empieza a alejarse en el horizonte. Quizá nunca llegue a ocurrir.

¿QUÉ PUEDE HACER CHINA? En vista de la dinámica demográfica que ya está en marcha, será imposible evitar una pronunciada reducción de la población. Lo cual no es del todo malo para el planeta: podría ayudar a combatir el cambio climático y aliviar la presión que sufren el medio ambiente y las urbes superpobladas de China. Con todo, el Gobierno está desesperado por mitigar los impactos económicos que podrían impedirle alcanzar el objetivo de «prosperidad común» perfilado por Xi.



El remedio más sencillo es la inmigración. Sin embargo, China presenta una de las tasas de inmigración más bajas del mundo: menos de un millón de habitantes nacidos en el extranjero –apenas el 0,06 % de la población– y no ofrece ningún acceso factible a la ciudadanía. Las barreras a la inmigración de la sociedad china, enormemente homogénea, son tan altas que toda la inmigración extranjera se concentra en el mismo espacio, el campo, a donde llegan miles de mujeres traídas de Vietnam, Myanmar y Corea del Norte, a menudo ilegalmente, para casarlas con campesinos solteros.

Descartada la inmigración, el Gobierno chino explora tres opciones que podrían denominarse, al estilo del Partido Comunista, los Tres Aumentos: aumentar la edad de jubilación, aumentar la productividad y aumentar la tasa de natalidad.

La edad de jubilación obligatoria –fijada hace más de siete décadas, cuando la esperanza de vida era apenas la mitad de la actual– es una de las más bajas del mundo: 50 años para las mujeres (excepto las que trabajan en oficinas, que se jubilan a los 55) y 60 para los hombres. Posponer el retiro a los 65 años en ambos sexos tendría consecuencias de bulto, ya que modificaría inmediatamente el equilibrio entre trabajadores y jubilados. «Elevar la edad de jubilación es una política eficaz a corto y medio plazo», afirma Peng, la demógrafa de la Universidad de Victoria. Pero hay un problema: es una medida muy impopular. Cuando en 2008 Beijing lanzó un globo sonda al respecto, la idea chocó de lleno con el rechazo de la opinión pública. Los actuales dirigentes chinos no ven más alternativa que intentarlo de nuevo.



TRES SON MULTITUD

El aumento del coste de la crianza ha llevado a los recién casados Shi Lin y Guo Huanhuan, vecinos de Chongqing, a plantearse tener un solo hijo, o tal vez ninguno. Criar hijos, piensa Guo, exige demasiado. «Quiero dar lo mejor a mi hijo –dice–, pero también quiero tener mi propia vida y no estar atada a la crianza».

Aumentar la productividad puede resultar aún más peliagudo. Para contrarrestar una población activa a la baja, Beijing cuenta no solo con décadas de inversión en educación para generar trabajadores más cualificados, sino también con la alta tecnología. China es el mercado de robots industriales que crece a mayor velocidad y uno de los líderes mundiales en inteligencia artificial. Según el Gobierno, los robots podrían llegar a automatizar las tareas de 240 millones de trabajadores. Pero la tecnología punta no es la panacea. «Los robots y la automatización mitigarán el efecto negativo de la caída demográfica, pero no pueden sustituir trabajadores en todos los sectores», dice Peng.

El objetivo más difícil será elevar la tasa de natalidad. Hacer de China «una sociedad profecundidad», como dice el diario estatal *Global Times*, sería una solución a largo plazo. Las autoridades locales han creado nuevos incentivos a la política de los tres hijos: rebajas fiscales, subvenciones a la vivienda, bajas de maternidad más prolongadas, servicios de guardería ampliados e incluso, en algunas provincias, bonificaciones. Hasta ahora no parece que ninguna medida haya surtido efecto. La tasa de natalidad descendió todavía más el año pasado, ya que la pandemia y la recesión económica complicaron los planes de futuro. Condicionadas por la política del hijo único –e intimidadas por unos costes cada vez más elevados–, las familias no parecen muy dispuestas a tener más de un hijo, cuando no optan por no tener ninguno. «La presión económica es demasiado elevada –explica Dong, la jubilada que cuida de su nieta–. Criar en condiciones a uno solo ya es bastante».

DING QINGZI casi había renunciado al matrimonio cuando a finales de 2021 recibió la llamada de su casamentera. Había encontrado a una mujer en la provincia de Anhui dispuesta a conocerlo. Solo había un problemilla. Bueno, dos: estaba divorciada y tenía una hija de seis años. Ding receló. Pero después de haber bregado tantos años en el mercado matrimonial, ¿cómo iba a decir que no?

Cuando se conocieron, Ding –de natural tímido y taciturno– se encontró conversando tranquilamente con ella. Era abierta y agradable, dice, y parecía honrada. No tardó en pedirle que «formalizasen» la relación. «Decidí que aquella sería mi última cita a ciegas –recuerda–. Si no funcionaba, renunciaría definitivamente a casarme». Ella no quería ir tan rápido, pero su familia creía que una divorciada lo tendría muy difícil para encontrar un hombre de confianza. Además, la familia de Ding ya se había endeudado para pagar la dote.

Se casaron el año pasado. El introvertido novio pronunció un largo discurso en el banquete de bodas y sus padres, cuenta, «lloraron a lágrima viva». Desde entonces, su vida se ha transformado. Vuelve a asistir a las reuniones familiares, hoy acompañado de su esposa y su hijastra, y está orgulloso de no ser una rama yerma, objeto de murmuraciones y burlas: Ding y su mujer se preparan para tener un hijo, un diminuto latido de esperanza en una tierra donde faltan tantos niños. □

Brook Larmer lleva dos décadas escribiendo sobre China, donde vivió 12 años. **Jane Zhang,** redactora independiente, reside en Shanghai. **Justin Jin** nació en Hong Kong y lleva 25 años documentando las rápidas transformaciones que vive China.

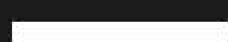


El origamista y físico Robert J. Lang realizó esta grulla a partir de un único trozo de papel cuadrado. La complejidad de esta figura –desde las patas largas y delgadas hasta las alas plumadas– se creía prácticamente imposible, pero Lang, pionero en el uso de las matemáticas en el origami, diseñó el ave a partir de conceptos geométricos en el marco de un programa informático llamado TreeMaker, que él mismo desarrolló en 1993 para averiguar si los ordenadores podían ayudar a crear diseños de papiroflexia.



EL FUTURO SE DESPLIEGA

EL ORIGAMI SIEMPRE HA SIDO UNA FUENTE DE INSPIRACIÓN PARA EL ARTE. HOY TAMBIÉN ABRE CAMINOS EN LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA.



POR **MAYA WEI-HAAS**

FOTOGRAFÍAS DE **CRAIG CUTLER**







COMPACTAR

Esta serie de montañas y valles posee una propiedad asombrosa: puede compactarse o aplanarse con un solo movimiento. Lang confeccionó este ejemplo de origami teselado con una hoja de papel, pero el patrón también se ha utilizado para compactar el conjunto de paneles solares del satélite SFU de Japón, que se abrió tras el lanzamiento de la nave en 1995. La repetición de pliegues angulares permite que la hoja plegada se alargue y expanda al mismo tiempo. El patrón, conocido como Miura-ori, fue descrito por el astrofísico Koryo Miura en la década de 1970 y es similar a otros diseños que existen en la naturaleza, como las hojas de haya.



UNA CACOFONÍA DE LADRIDOS me alerta de que el mensajero ha dejado una caja de cartón a la puerta de mi casa. En su interior hay una única hoja de plástico ondulado de color blanco, plegada de tal manera que parece una maleta grande. Mis compañeros caninos olfatean con curiosidad mientras desdoblo la forma rígida, que ocupa casi todo el ancho de mi salón. Al empujar hacia fuera las dobleces de uno de los lados, se oye un chasquido que retumba en los oídos. Los perros corren a esconderse, resbalándose por el parqué, mientras yo, con el corazón a cien por hora, intento descubrir qué se ha roto. Pero está todo perfecto. Lo que ha pasado es que la maleta de plástico se ha transformado. De repente tengo un señor kayak en medio del salón.

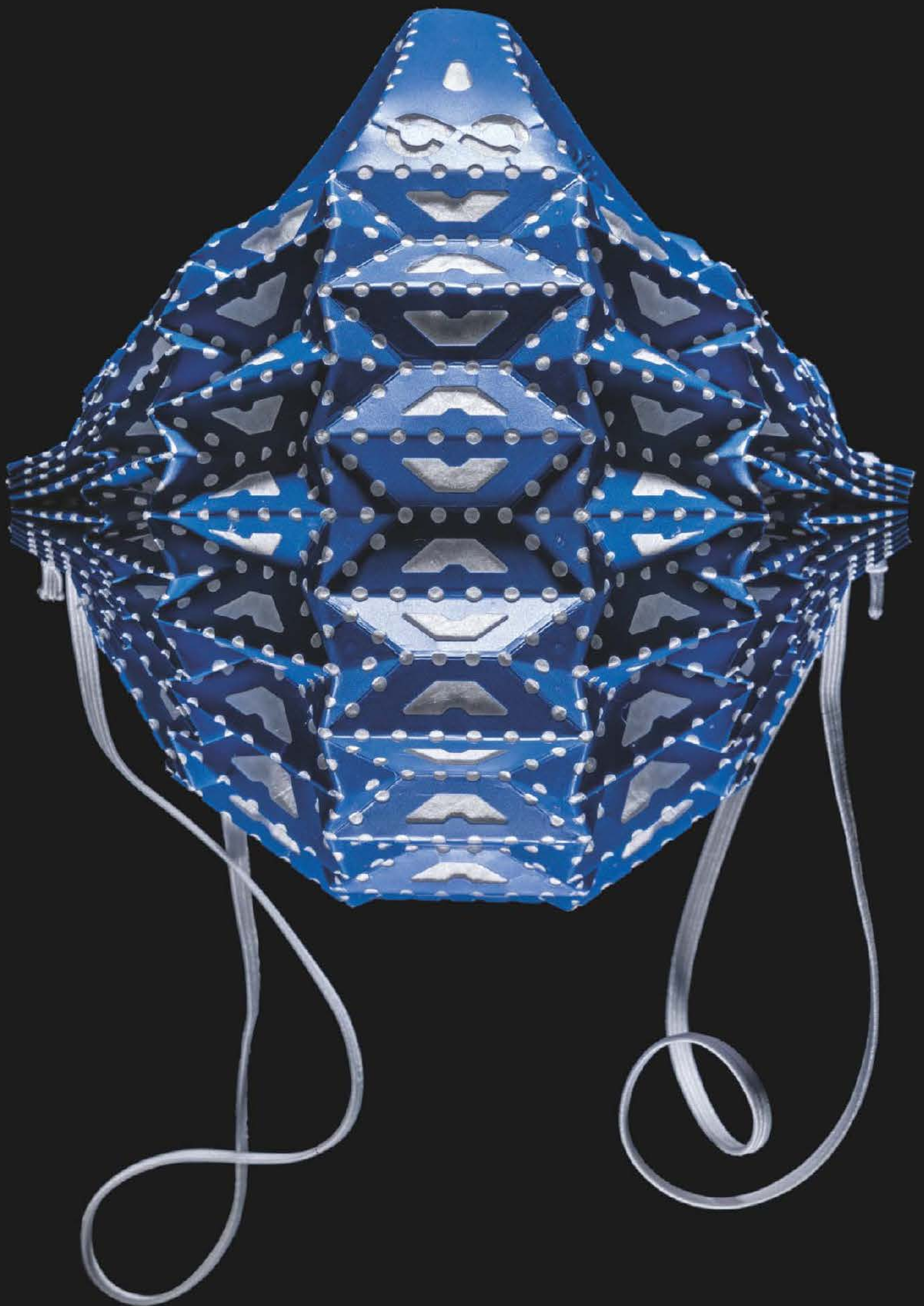
La embarcación, creada por la empresa Oru Kayak, forma parte de una revolución científica y tecnológica inspirada en el centenario arte del origami, o papiroflexia. Lo que empezó como el intento de comprender las matemáticas que subyacen a los patrones de plegado ha abierto un mundo de sorprendentes posibilidades de manipular la forma, el movimiento y las propiedades de todo tipo de materiales, desde los filtros de las mascarillas hasta el plástico de los kayaks, pasando incluso por las células vivas.

«Yo ya pierdo la cuenta –dice Robert J. Lang, un reputado origamista que en su día trabajó como físico experto en láser–. Es un momento maravilloso para este campo».

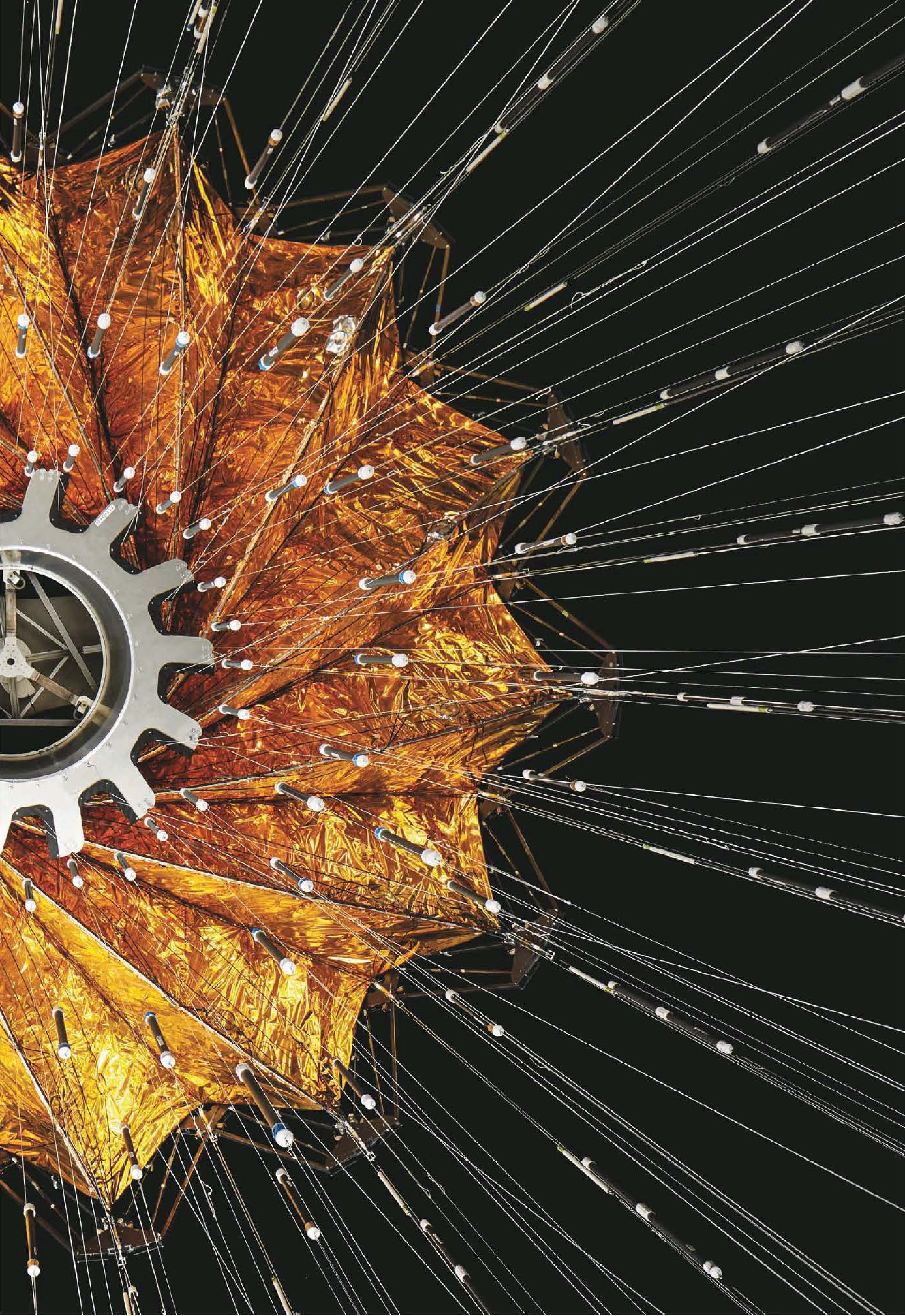
El arte del origami existe en Japón desde al menos el siglo XVII, pero hay indicios de que la papiroflexia se practicaba mucho antes. Al principio los modelos eran sencillos y, dado que el papel salía caro, se utilizaban sobre todo con fines ceremoniales, como es el caso de las mariposas de papel que engalanan las botellas de sake en las bodas sintoístas. Conforme el precio del papel fue bajando, el origami empezó a colonizar la envoltura de regalos, los juguetes e incluso las clases infantiles de geometría.

PROTEGER

El intrincado patrón de dobleces de la mascarilla Airgami mejora tanto su ajuste como su rendimiento. Desarrollada por la empresa Air99 a partir de un filtro flexible de nivel N95 fusionado con una capa más rígida y plegable, los bordes de la mascarilla se adhieren a la cara gracias a su particular patrón de pliegues. Cuando se aplana, ocupa entre dos y tres veces lo que las mascarillas N95 comunes. Aumentar la superficie de la mascarilla permite que pase más aire. «Es como respirar por un tubo en lugar de hacerlo a través de una pajita», afirma Richard Gordon, cofundador y director ejecutivo de Air99.



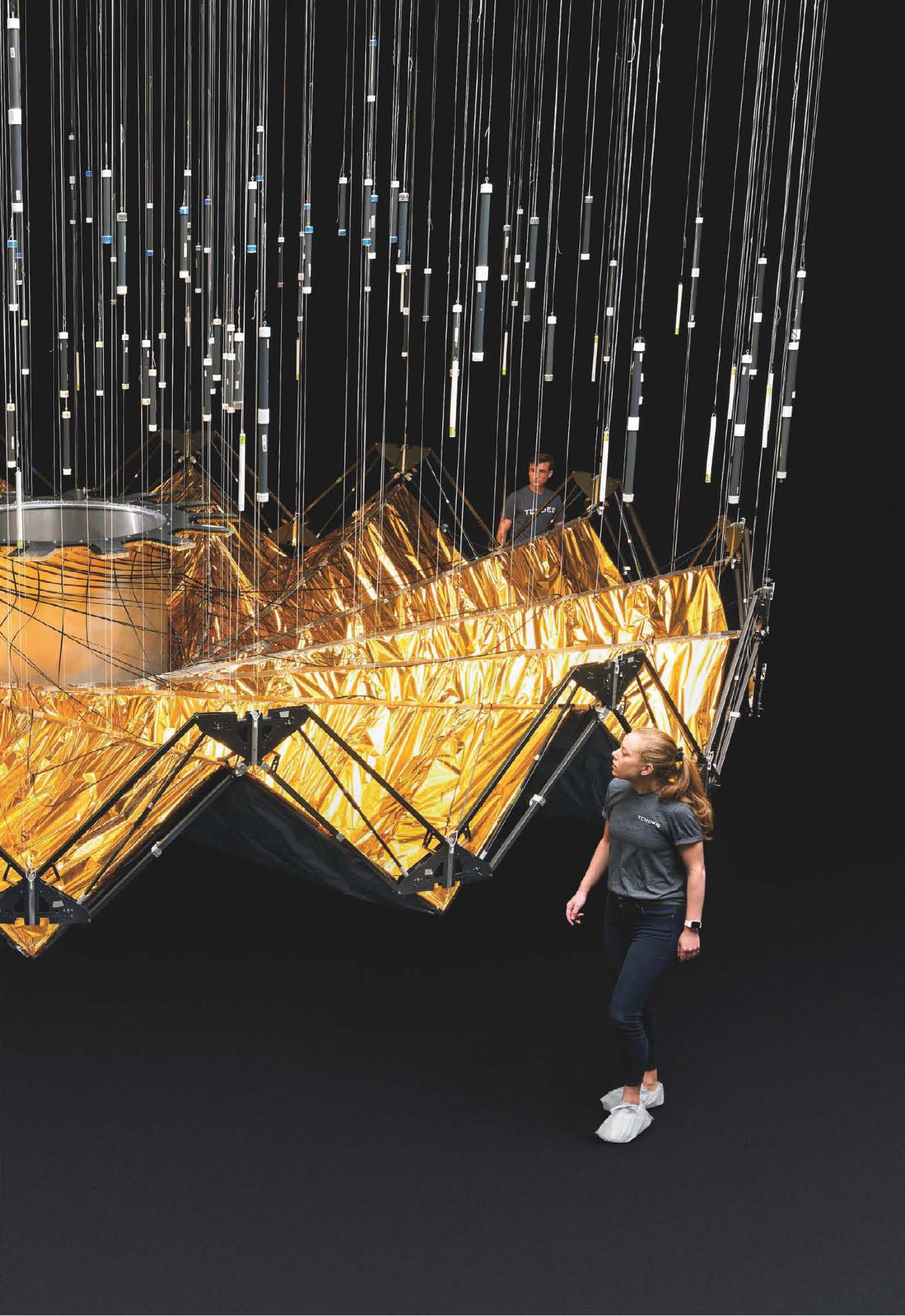






EXPLORAR

Este disco expandible ocupa el centro del prototipo a media escala de una sombrilla estelar (o *starshade*) del Laboratorio de Propulsión a Chorro de la NASA, que podría ser esencial en futuras búsquedas de mundos habitables. Nuestra galaxia tiene casi tantos planetas como estrellas, pero a menudo los científicos no logran verlos directamente, cegados por el fondo estrellado del espacio. Volando por delante de un telescopio espacial para bloquear la luz de las estrellas, la sombrilla estelar podría ayudarlos a ver mejor esos nuevos mundos. La estructura de la sombrilla, basada en un patrón inspirado en el origami, le permite enrollarse en un cilindro para el lanzamiento. Una vez desplegada, la sombrilla (semiabierta en las páginas anteriores) se vería como un disco plano con pétalos, como una flor.



EL DESPLIEGUE DE LA CIENCIA

ORIGAMI POR DOQUIER

Los ingenieros recurren cada vez más al arte secular de crear formas tridimensionales con papel doblado para dar forma a algunos de los diseños más ambiciosos del mundo moderno. Los modelos que aquí se muestran, muchos de los cuales todavía son solo prototipos, dan fe del fascinante potencial de las tecnologías del futuro. No solo son diseños más económicos y rápidos de fabricar en versión bidimensional, sino que el plegado también abre un nuevo campo de escalas, materiales y movimiento mecánico, con aplicaciones que van desde la reparación del cuerpo humano hasta la exploración del espacio exterior.



Fabrique su propia sombrilla estelar

El origami hace posible que este prototipo de sombrilla estelar que la NASA está probando con miras a su despliegue en el espacio quepa en un cohete. El ejercicio que aparece en la página 73 le permite probar a usted mismo los principios básicos de este diseño.

SECTORES QUE UTILIZAN EL ORIGAMI

EXPLORACIÓN ESPACIAL

Las misiones espaciales necesitan estructuras que sean ligeras y versátiles, compactas durante el transporte y grandes una vez desplegadas. Los dispositivos espaciales inspirados en el origami incluyen ya antenas, escudos solares, conjuntos fotovoltaicos y velas solares.

DISEÑO BASADO EN EL ORIGAMI



Exploración de exoplanetas con sombrilla estelar

La sombrilla volaría entre un telescopio y una estrella lejana, bloqueando la luz de la estrella de modo que los exoplanetas que la orbitan sean visibles y puedan estudiarse en busca de signos de vida. Plegada para caber en una lanzadera espacial de unos cinco metros de diámetro, se abriría hasta ocupar medio campo de fútbol.

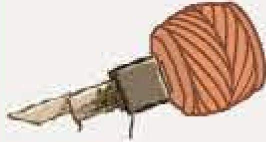
ESTRUCTURA DE ORIGAMI SUBYACENTE





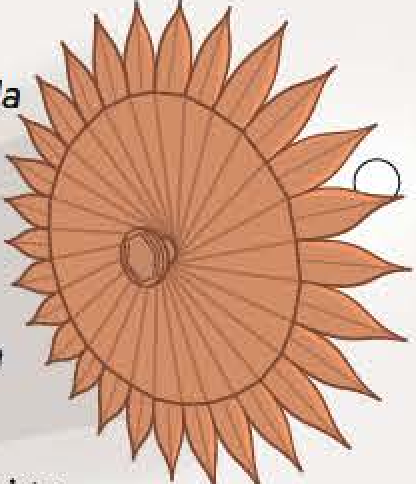
CÓMO FUNCIONA

El disco interior, una vez desplegado, se parece mucho a una rueda de bicicleta: el armazón exterior está soportado por radios tensados contra un eje central. Un motor despliega un escudo óptico plegado de 20 metros de diámetro.





Volando en tándem con un telescopio espacial, la sombrilla estelar utilizaría propulsores para situarse 5.000 kilómetros frente a él y tapar una estrella que puede emitir 10.000 millones de veces más brillo que sus exoplanetas.



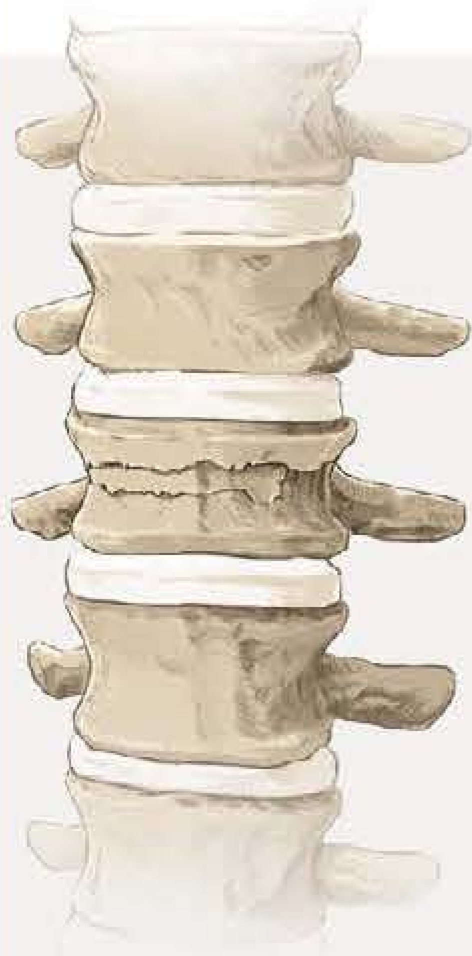


No está a escala

ALBERTO LUCAS LÓPEZ, NGM; LAWSON PARKER
ILUSTRACIONES: MATTHEW TWOMBLY
FUENTES: ITAI COHEN, UNIVERSIDAD CORNELL; PROGRAMA DE EXPLORACIÓN DE EXOPLANETAS DE LA NASA; ESCUELA MUSEO ORIGAMI DE ZARAGOZA (EMOZ); MARCO MELONI Y OTROS, *ADVANCED SCIENCE*, JULIO DE 2021

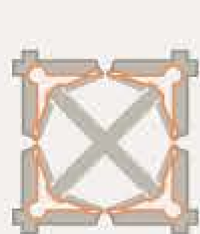
INGENIERÍA BIOMÉDICA

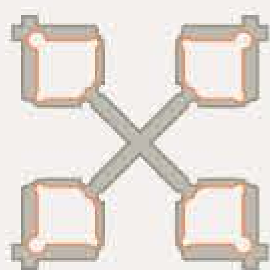
Este sector, uno de los más avanzados en el desarrollo de diseños basados en el origami, se vale de este arte para diseñar métodos lo menos invasivos posible. Entre sus aplicaciones está la administración dirigida de fármacos y la colocación de implantes quirúrgicos.



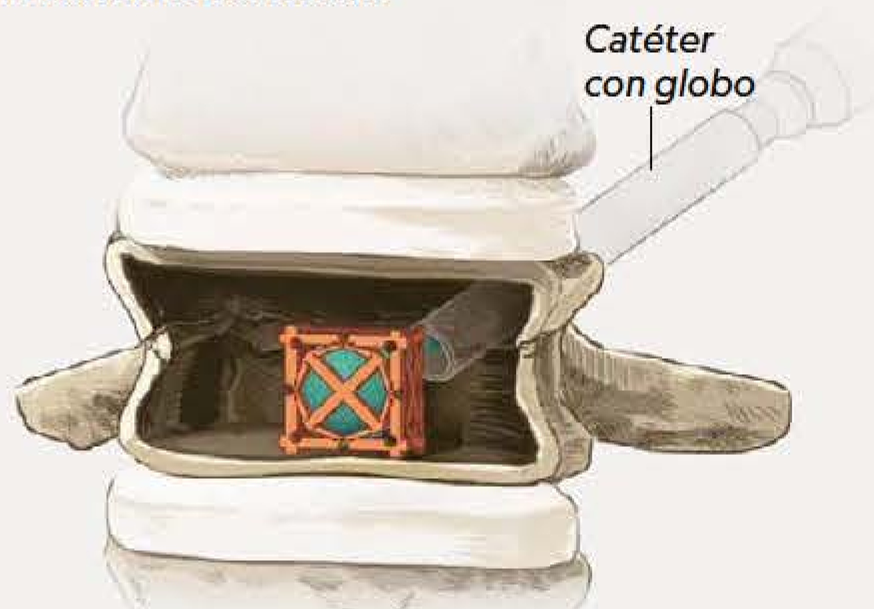
Implantes vertebrales

Los llamados «implantes desplegables» ofrecen la posibilidad de colocar piezas compactas en el interior de un hueso fracturado para luego expandirlas y formar estructuras más grandes, capaces de soportar cargas. Fabricar los implantes en plano también permite diseñar superficies que pueden favorecer la regeneración ósea y eliminar las bacterias.

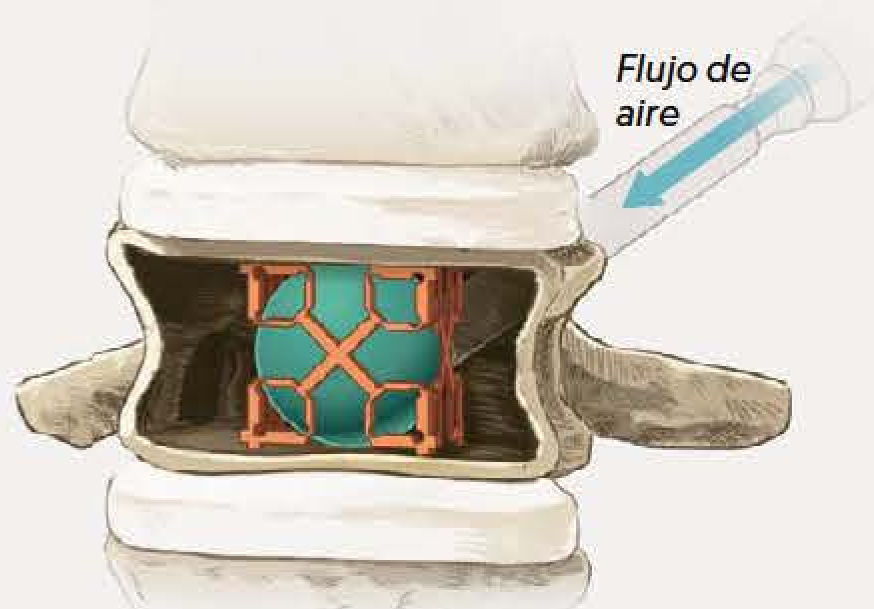




Una pieza plana compuesta por seis paneles cuadrados se pliega en una configuración cúbica compacta y después, por medio de cirugía mínimamente invasiva, se coloca en el interior de la vértebra fracturada.



Al inflar un minúsculo globo, el cubo se expande para que la vértebra recobre su altura. A continuación se retira el globo.



ARQUITECTURA

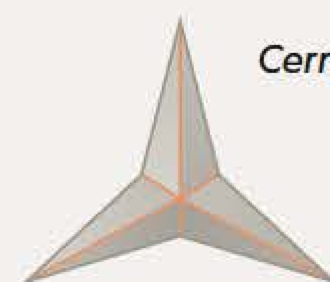
Adoptados originalmente por motivos estéticos, los diseños basados en el origami también podrían reducir la demanda energética y mejorar el rendimiento estructural. Algunos responden al entorno, cambiando de forma en función de la luz o de la acústica.



Fachada fotosensible de las torres Al Bahar

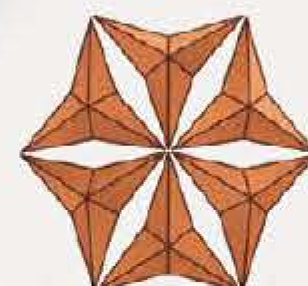
Para soportar el calor intenso y las tormentas de arena, estas torres construidas en la Unión de Emiratos Árabes en 2012 tienen cada una de ellas 1.049 elementos de protección solar inspirados en el arte del origami. Las pantallas reaccionan a la exposición solar: a plena luz del día se abren para poder proporcionar sombra y conservar energía.



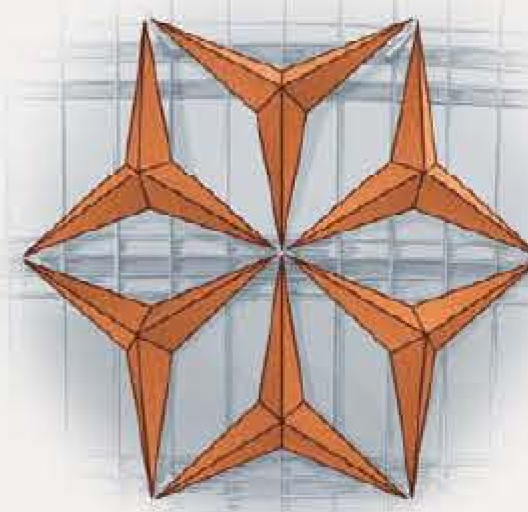


Cada elemento de protección solar está fabricado en malla de fibra de vidrio y pesa alrededor de 1,7 toneladas. Un *software* de seguimiento solar controla la secuencia de apertura y cierre en función de la posición del sol.





El sistema puede anularse para controlar cada panel de manera individual. Los sensores solares y eólicos abren automáticamente los paneles si se registran vientos fuertes, y los cierran en caso de nubosidad prolongada.



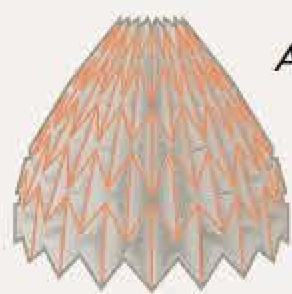
ROBÓTICA

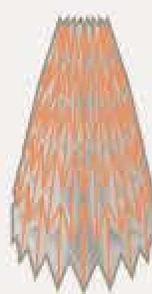
En comparación con la robótica convencional, los diseños de origami, fabricados en dos dimensiones y ensamblados luego en tres, pueden ser más fáciles de almacenar y más rentables, al tiempo que admiten complejos mecanismos computacionales y de detección.



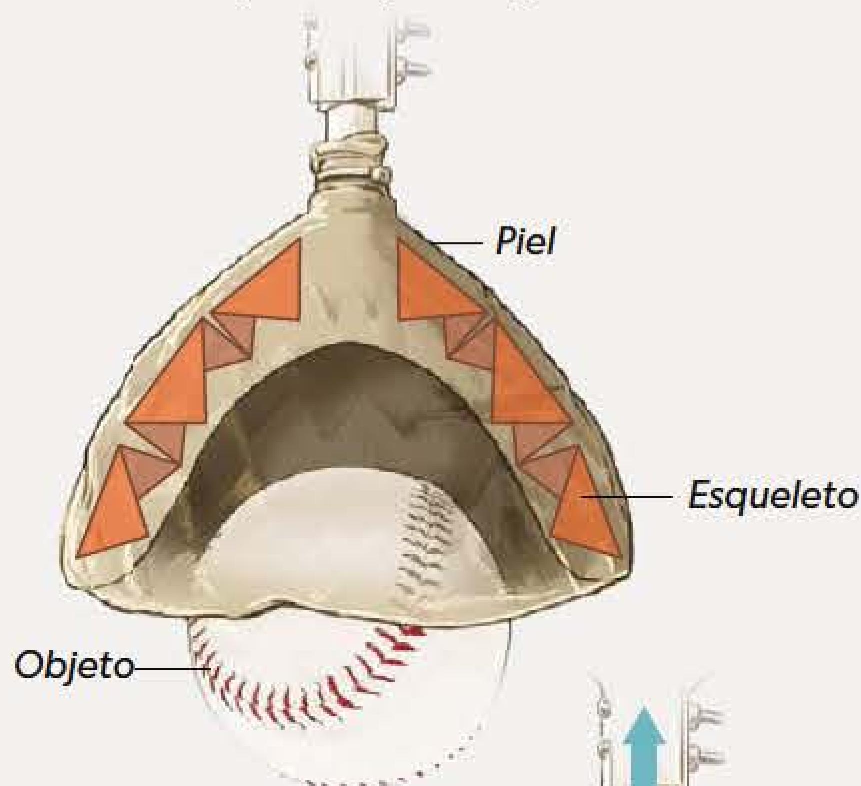
Pinza accionada por vacío

A las manos robóticas rígidas les falta destreza, pero los robots blandos suelen carecer de fuerza. El esqueleto de origami permite a esta pinza agarrar objetos frágiles sin comprometer la fuerza: levanta cualquier cosa, desde un simple «arbolito» de brócoli hasta un martillo. Algún día podría trabajar en la cadena de montaje de una fábrica, o haciendo tareas del hogar.





La pinza campaniforme tiene un esqueleto plegable de goma de silicona basado en un patrón de origami que puede pasar de forma esférica a cilíndrica. Está revestida por una piel de goma hermética.

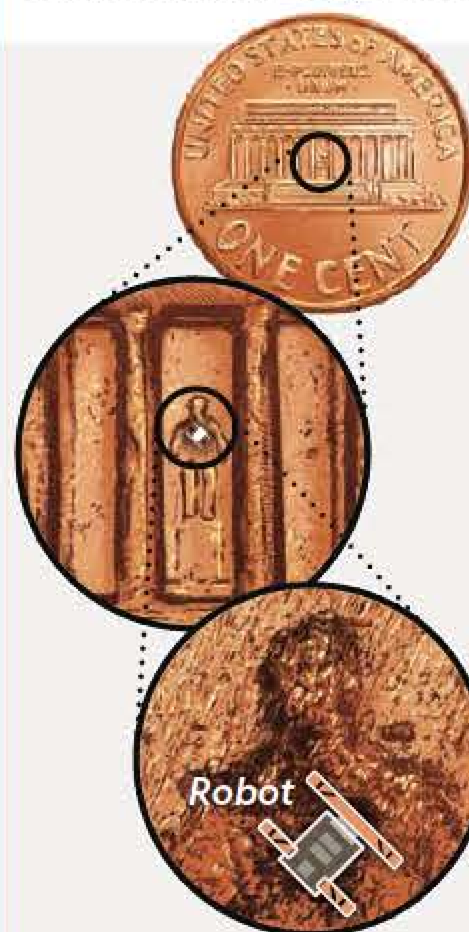




Al succionar el aire de la piel, el esqueleto de origami se cierra a lo largo de las líneas de pliegue para sujetar el objeto asido. Puede levantar hasta 12 kilos, más de 120 veces su propio peso.

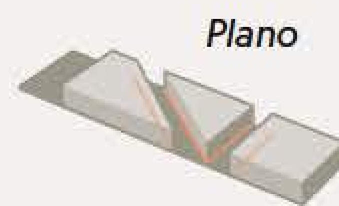
INGENIERÍA MICROSCÓPICA

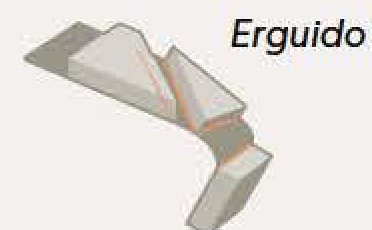
Imagine un robot tan pequeño que se pueda inyectar por miles con una aguja para ayudar en microcirugías, limpiar bacterias de las superficies o explorar mundos a una escala nueva. Invisibles a simple vista, algunos pueden convertirse en formas 3D capaces de caminar o de nadar.



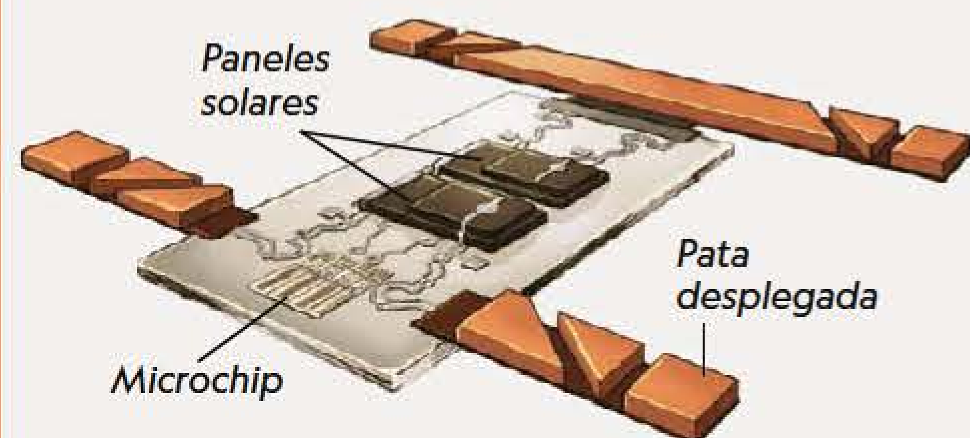
Microrrobots fabricados en serie

Es posible fabricar más de un millón de robots –cada uno de menos de 100 micras de largo– en discos de 20 centímetros. Estos robots microscópicos (la moneda sirve de referencia) poseen detectores, fuentes de alimentación y circuitos que les permitirán percibir su entorno, interactuar con él y controlarlo.





Las extremidades robóticas están construidas en torno a un microchip plano que hace de cerebro. Alimentadas por la luz, las reacciones electroquímicas crean tensión y doblan la capa base de las patas.



Las secciones de material rígido restringen la flexión a ciertos pliegues similares a los del origami para lograr la posición 3D deseada. El microchip coordina los movimientos de las extremidades para formar un robot andante autónomo.



HAGA SU PROPIA

SOMBRILLA ESTELAR

Utilice este método clásico de origami para crear una maqueta del escudo óptico que quizás algún día ayude a la NASA a captar imágenes de planetas extrasolares. Escanee este código QR o visite *natgeo.com/starshade* para imprimir una plantilla más grande.





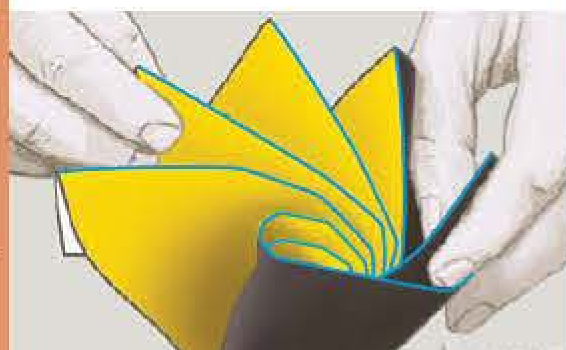
1 Corte y marque

Recorte por la línea de puntos y marque las líneas de pliegue. Las rayas azules son «pliegues monte», que apuntan hacia arriba. Las rayas naranjas, «pliegues valle», hacia abajo. Use un lápiz o una uña para marcar bien los pliegues.



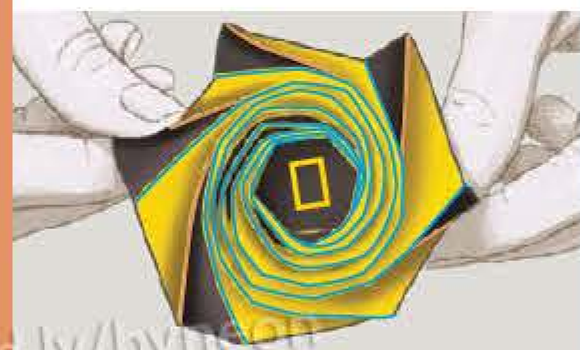
2 Doble y junte

Una vez marcadas, doble todas las líneas de pliegue, yendo desde el centro hacia fuera. Las líneas se doblarán a 180°. Mantenga plano el hexágono central mientras junta los pliegues y se va creando una espiral.



3 Cierre y abra

Este modelo cerrado representa el escudo óptico del disco interior de una sombrilla estelar plegada antes del lanzamiento. Para abrirla y cerrarla, separe y junte los bordes contrarios de las hojas.



Pliegue monte

Pliegue valle

Recorte la plantilla de la sombrilla estelar por la línea de puntos.

rebrand.ly/byneon

byneon Neon147

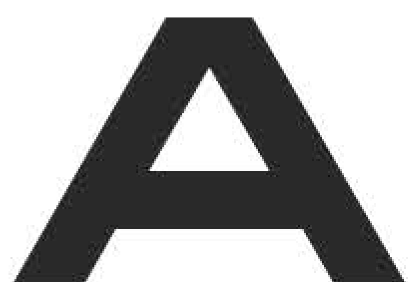
ALBERTO LUCAS LÓPEZ, NGM; LAWSON PARKER; ILUSTRACIONES: MATTHEW TWOMBLY
FUENTE: NASA/JPL-CALTECH

A mediados del siglo XX, el maestro origamista Akira Yoshizawa contribuyó a elevar la papiroflexia a la categoría de una bella arte. Insuflaba vida y personalidad a cada criatura que diseñaba, desde un gorila que clavaba la mirada de sus ojos hundidos hasta un bebé elefante que balanceaba alegremente la trompa. Con la publicación de su primer libro sobre el origami en 1954, Yoshizawa también democratizó este arte, estableciendo un lenguaje fácilmente comprensible de líneas de puntos, rayas y flechas que enriqueció los sistemas todavía en uso.

A finales de los años cincuenta, las delicadas formas de Yoshizawa inspiraron a Tomoko Fuse, hoy una de las origamistas más destacadas de Japón. Siendo niña, mientras se recuperaba de una difteria, su padre le regaló el segundo libro de Yoshizawa. Fuse confeccionó todos los modelos, y la fascinación por el origami ya no la abandonaría jamás. «Es como magia –dice–. Un simple papel plano se convierte en algo maravilloso».

Entre los muchos hitos de su currículum, Fuse es famosa por sus avances en el origami modular, que usa unidades entrelazadas para crear modelos con mayor flexibilidad y complejidad potencial. Pero ella concibe su trabajo no tanto como una creación, sino como el descubrimiento de algo que ya está ahí, «como un buscador de tesoros», dice. Describe su proceso como si observase desde lejos, siguiendo el camino por el que la lleva el papel. «De repente surgen patrones bellísimos».

Ciertamente el origami se nutre de patrones que se repiten en todo el universo, materializados en formas naturales como las hojas que emergen de una yema o los insectos que repliegan las alas. Pero para que estas exquisitas dobleces adquieran utilidad científica, los investigadores no solo deben descubrir sus patrones, sino también entender su funcionamiento. Y eso pasa por las matemáticas.

**NALIZAR MATEMÁTICAMENTE** los intrigantes patrones de la papiroflexia es desde hace años el objetivo de Thomas Hull, matemático de la Universidad de Nueva Inglaterra Occidental en Springfield, Massachusetts. Cuando entro en el departamento de matemáticas de su facultad identifico enseguida su despacho. La puerta del fondo del pasillo está entreabierta, y se entrevén papeles de colores llamativos doblados en todo tipo de formas geométricas. Hasta el último rincón de esa modesta habitación está repleto de modelos de papiroflexia: penden del techo, adornan las estanterías y rodean el ordenador de sobremesa. Hace tiempo que le fascinan los patrones, y aún recuerda cuando a los 10 años desplegó una grulla de papel y se maravilló ante los ordenados dobleces de esa hoja plana.

Para que eso funcione tiene que haber unas reglas, recuerda que pensó. Hull y otros estudiosos llevan décadas tratando de dilucidar las matemáticas que rigen el mundo del origami.

Mientras charlamos, me muestra unas creaciones que generan formas curiosas o se mueven de formas sorprendentes. Una de ellas es una hoja plegada en una serie de montañas y valles que se cierra o se abre con un único tirón. Imaginado por el astrofísico Koryo Miura en los años setenta, el llamado patrón Miura-ori se utilizó para compactar los paneles solares del satélite SFU que Japón lanzó en 1995.

Desde entonces el origami se ha aplicado a múltiples materiales diferentes, entre ellos diminutas láminas de células. Este inusual medio recubre la estructura autoplegable creada por Kaori Kuribayashi-Shigetomi en la Universidad de Hokkaido. Al tocarlas, las células se contraen, y transforman las estructuras planas en «bloques de Lego» celulares –así los describe su creadora– que algún día podrían utilizarse para cultivar órganos.

Aunque actualmente el origami goza de una incontestable popularidad en los campos de la ciencia y la tecnología, las primeras incursiones de los investigadores en la papiroflexia se toparon con resistencias. Hull no ha olvidado la discusión que mantuvo en 1997 con un responsable de programas de la Fundación Nacional para la Ciencia (NSF), una agencia gubernamental estadounidense de apoyo a la investigación y la educación.

ASOMBRAR

Los matemáticos no comprenden del todo los algoritmos que subyacen a las elegantes circunvoluciones de esta estructura, que se forman a medida que se añaden pliegues curvos a láminas circulares. «Con pliegues muy sencillos se obtienen estas formas 3D tan impresionantes», dice Erik Demaine, quien diseñó este patrón con su padre, Martin Demaine, ambos del MIT. Atraídos por el plegado como una manera de desarrollar nuevos trucos de magia, se enamoraron de los problemas geométricos que presenta el origami. Aunque los pliegues curvos aún no tienen aplicaciones, Erik ve muchas posibilidades.




ORU


INLET

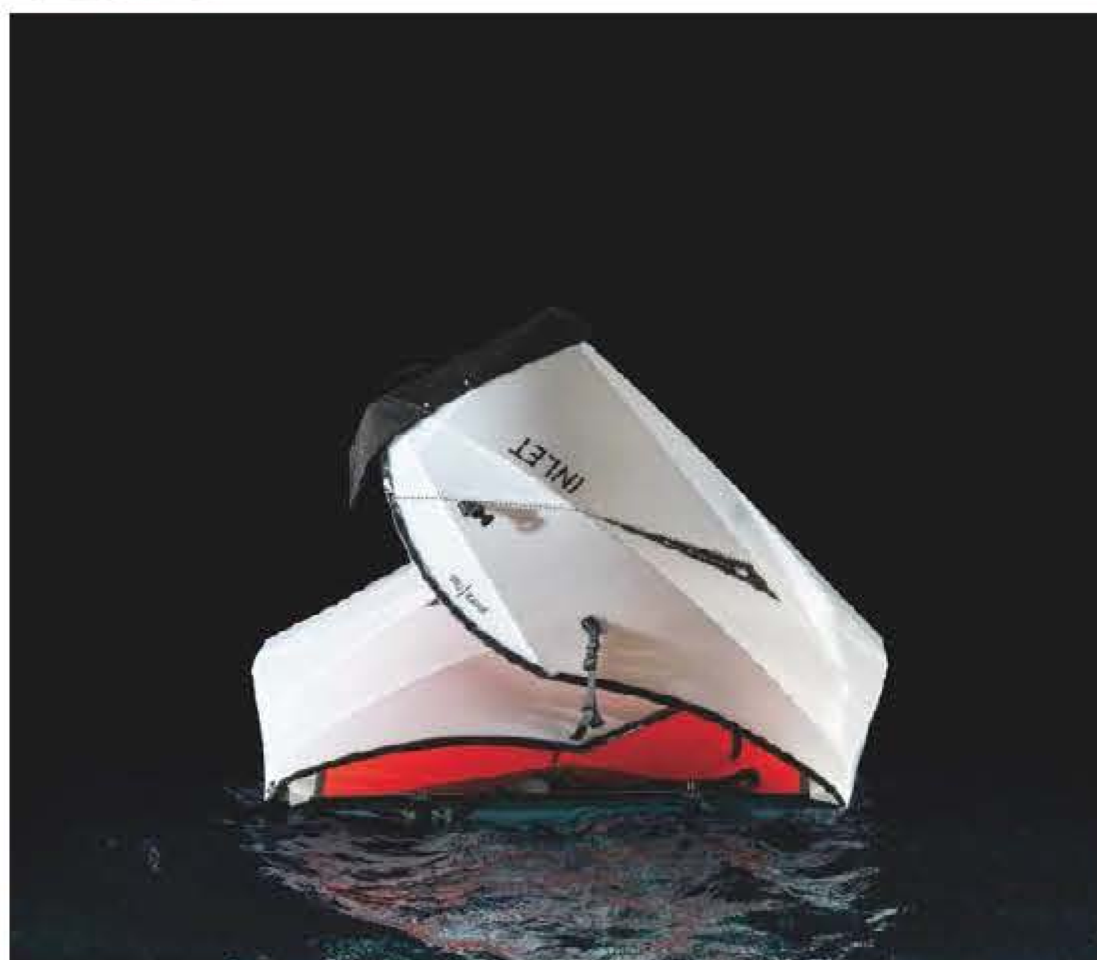


FLOTAR

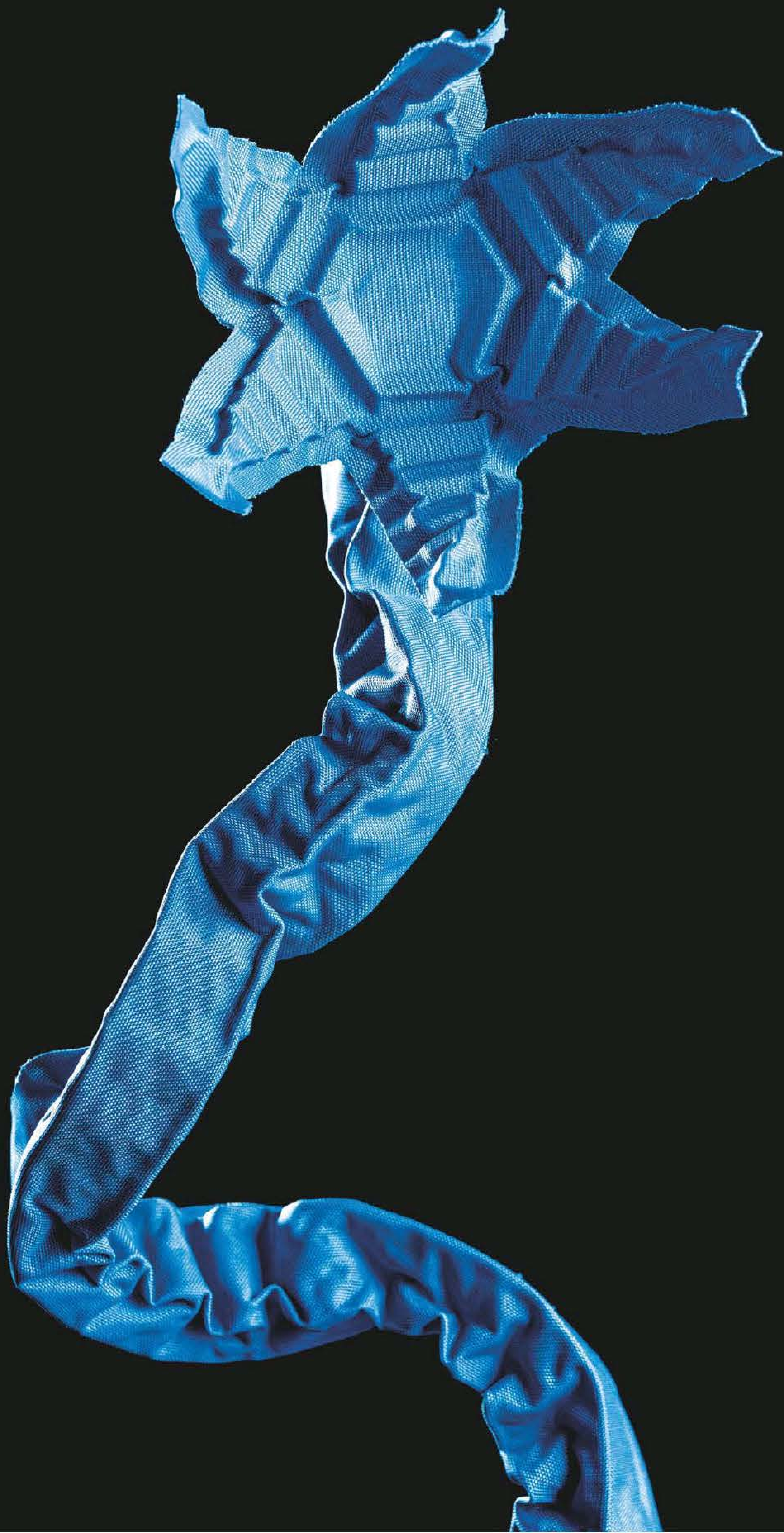
En 2007, después de terminar un posgrado en arquitectura, Anton Willis se mudó a un apartamento de San Francisco tan minúsculo que tuvo que arrinconar su querido kayak en un trastero. Un día leyó en una revista una reseña del origamista y físico Robert J. Lang y se le ocurrió cómo solucionar su problema de espacio: hacer un kayak plegable. Empezó a confeccionar maquetas, a veces a escondidas en el trabajo, a partir de papel continuo para asegurarse de que la embarcación fuese estanca. «Al principio hacía poco más que arrugar el papel para averiguar cómo se podía plegar sobre sí mismo. Con el tiempo empecé a perfeccionarlo», cuenta Willis, quien finalmente fundó Oru Kayak. Ahora la empresa comercializa una línea completa de embarcaciones plegables que se compactan en minutos y no son más caras que los kayaks tradicionales.













IZAR

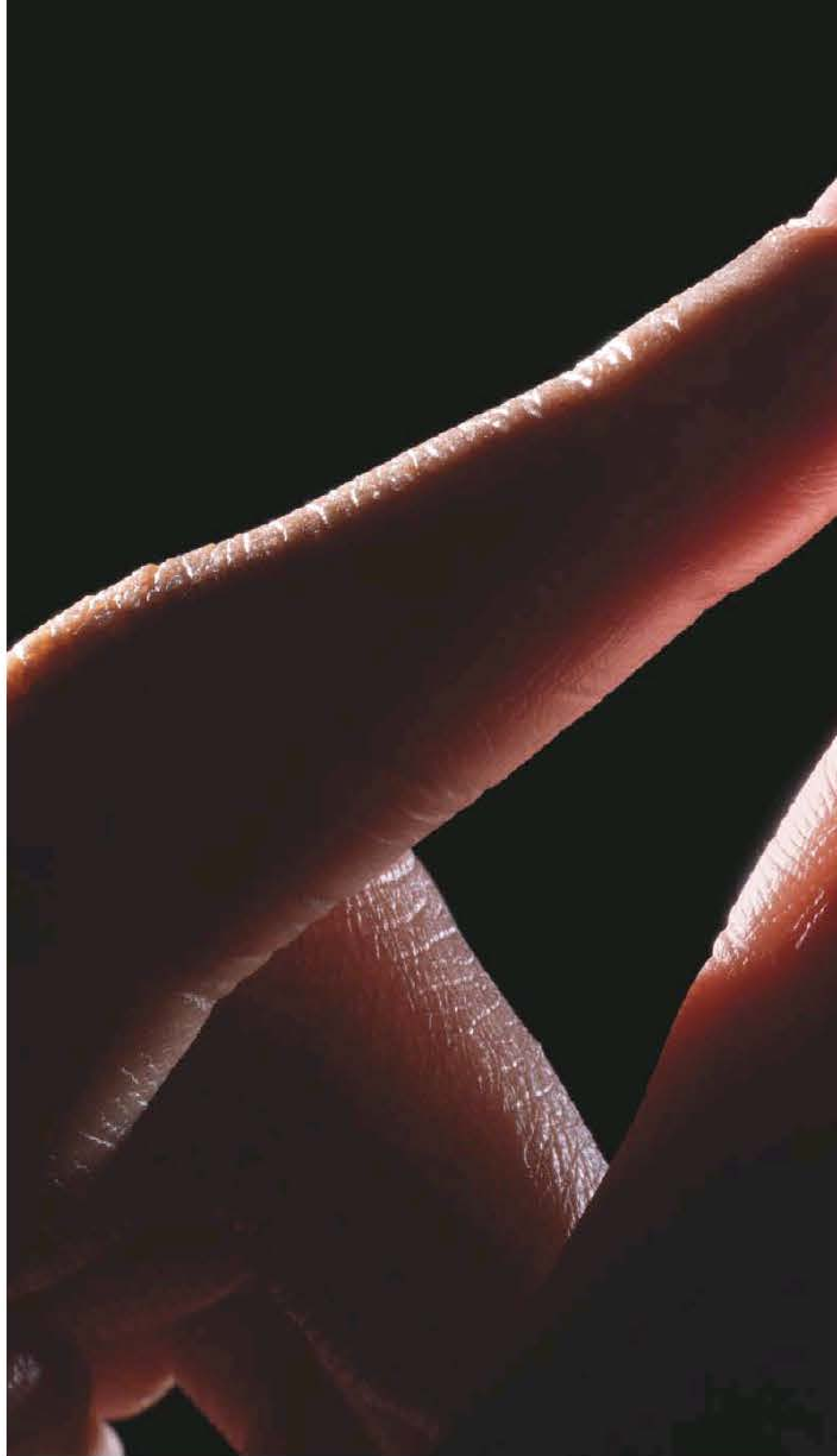
Shuguang Li estaba jugando con un cilindro plegable de origami cuando se le ocurrió meterlo en una bolsa de vacío. Li, que en aquel momento era becario postdoctoral de Harvard y el MIT, extrajo el aire y vio con sorpresa que la forma se contraía como si la hubiera presionado con la mano. Al probar con otros diseños, descubrió que los patrones de plegado y la rigidez del material controlaban sus movimientos, un hallazgo que condujo a la creación de estos brazos robóticos blandos, fuertes y ligeros. Cada brazo actúa como un músculo artificial, encerrado en una bolsa de vacío que hace de «piel» y está armado con un esqueleto interno inspirado en los pliegues del origami. Variando la presión del vacío, Li consigue que los brazos hagan tareas tan útiles como levantar y agarrar.

Hull estaba exponiendo un posible proyecto de investigación y el funcionario lo interrumpió para decirle que la NSF jamás financiaría «un proyecto con la palabra origami en el título».

Ese escepticismo no era exclusivo de Estados Unidos. Tomohiro Tachi, destacado ingeniero origamista de la Universidad de Tokio, baja la mirada y se sonríe cuando le pregunto si alguna vez han puesto su trabajo en tela de juicio. En Japón, dice, el origami suele verse como un juego de niños. Pero esa percepción ha cambiado en las dos últimas décadas, y la NSF ha encabezado gran parte de esa transformación. Desde 2009, mientras ocupaba un puesto interino en la NSF, Glaucio Paulino presionó para que se financiase la investigación del origami. «Fue un martirio –recuerda–. Nos pasábamos la vida sometidos al tercer grado».

Pero el esfuerzo dio sus frutos. En 2011 la NSF publicó la primera de dos convocatorias de proyectos de investigación que combinasen origami y ciencia, y recibió una avalancha de candidaturas. Aquel paso dotó de legitimidad al incipiente campo de investigación; fue el principio del romance entre el origami y la ciencia.

«Todo empezó a fluir –dice Lang–. Había llegado el momento».

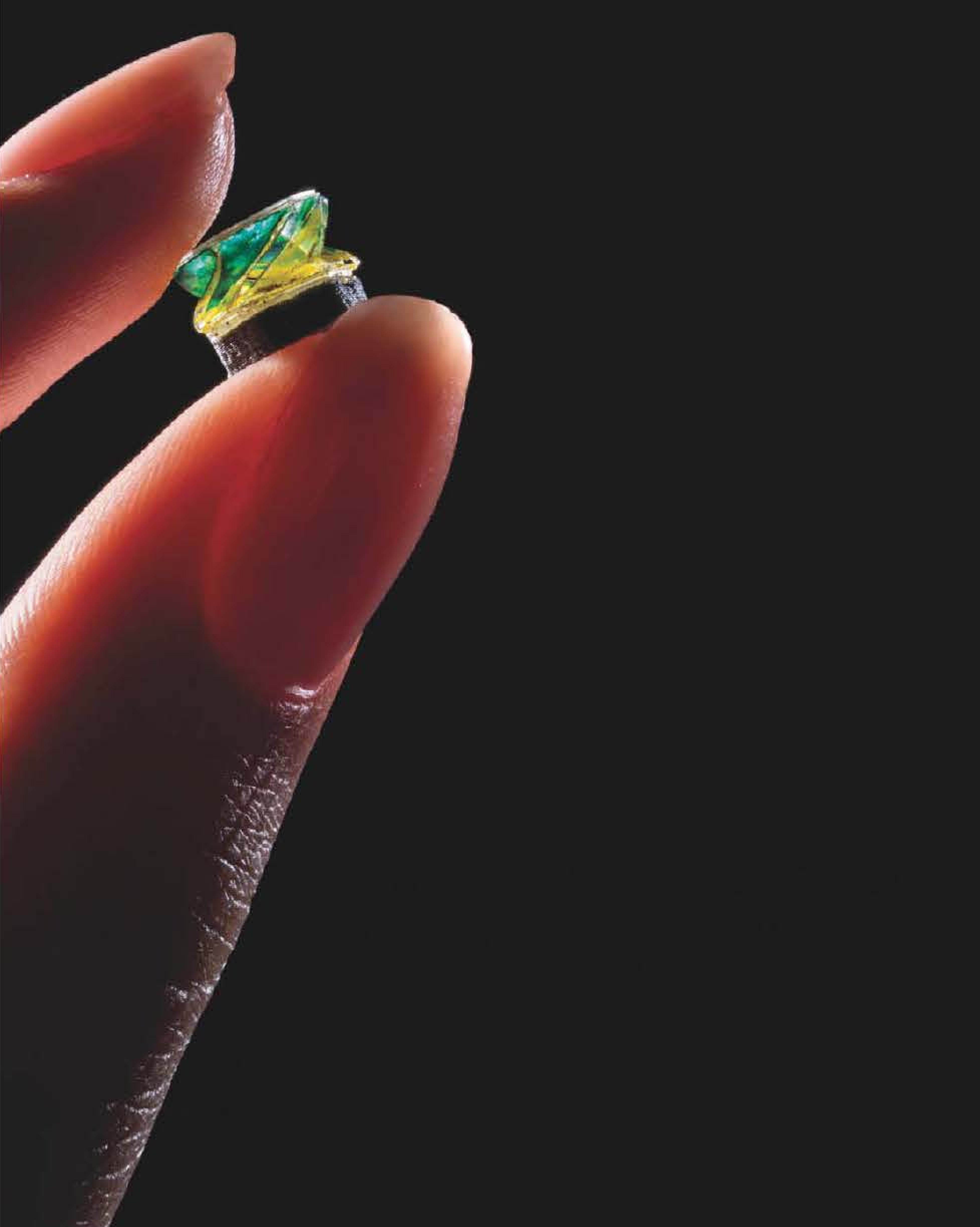


HOY EN DÍA EL ORIGAMI está superando los límites de lo que los científicos consideran plausible, sobre todo en las escalas más diminutas. Un día me reúno con Marc Miskin, ingeniero eléctrico de la Universidad de Pennsylvania. En el amplio vestíbulo del Centro Singh de Nanotecnología de la UPenn miramos a través de una pared de cristal naranja hacia una serie de salas en las que unas personas enfundadas de pies a cabeza en Tyvek trabajan frente a microscopios o bajo campanas extractoras. Miskin y sus alumnos usan la sala blanca para crear un ejército de robots más pequeños que una mota de polvo. Trabajar con cosas tan diminutas exige mucha creatividad. Los engranajes y la mayoría de los mecanismos con piezas móviles funcionan bien en el mundo de dimensiones humanas, donde rigen el momento y la inercia, explica Miskin, pero a escalas minúsculas, en las que fuerzas como la fricción resultan enormes, todo se atasca. Los engranajes no se mueven. Las ruedas no giran. Las correas no avanzan.

Y ahí es donde entra en juego el origami. Los patrones de plegado se doblan y se mueven de igual manera sea cual sea la escala, al menos en teoría. Creados con las mismas técnicas que usa el sector de los chips informáticos, los robots de Miskin parecen copos de grasa con brazos y piernas. Cuando se exponen a un desencadenante –como el voltaje–, sus extremidades se doblan, ayudándolos a atravesar una gota en una lámina portaobjetos o a saludar a una ameba que pasa.

Miskin ve todo un mundo de posibilidades para utilizar estos robots, desde la industria hasta la medicina. Por ahora, eso sí, considera que lo más importante es tantear hasta dónde se puede llegar.

El origami es especialmente prometedor para la biomedicina. Un equipo liderado por Daniela Rus, directora del Laboratorio de Ciencias Informáticas e Inteligencia Artificial del Instituto



CURAR
Los pliegues en espiral de este pequeñísimo robot le permiten girar al compactarse o expandirse. Conocidos a menudo como patrón Kresling, en alusión a la diseñadora y arquitecta Biruta Kresling, han inspirado la invención de estructuras cilíndricas grandes y pequeñas, entre ellas este diminuto instrumento médico. Ideado por un equipo dirigido por Ruike Renee Zhao, ingeniera mecánica de la Universidad Stanford, algún día el dispositivo podría ser vital para la administración localizada de fármacos. Usando campos magnéticos, el robot se podría dirigir para que se moviese por el cuerpo de múltiples maneras. Por ejemplo, la rotación lo propulsa a través de los fluidos gracias a la geometría de sus pliegues. Los imanes situados en los extremos del cilindro fuerzan el cerrado de los pliegues, lo que permite bombear el medicamento líquido hacia el lugar deseado.

Tecnológico de Massachusetts (MIT), desarrolló un robot que puede plegarse hasta caber en una cápsula farmacéutica. Una vez ingerida, el robot se despliega y puede dirigirse por el aparato digestivo utilizando campos magnéticos programables. Una prueba preliminar demostró un posible uso: extraer del estómago pilas de botón, un accidente que sufren miles de niños cada año y que puede ser mortal. «Imagine aplicar medicamentos *in situ* o utilizarlos para tapar una herida –dice Rus–. Imagine cirugías sin incisiones, sin dolor y sin riesgo de infección».

Es en sueños tan ambiciosos como estos donde el origami tiene más visos de ayudar a la ciencia. Esta venerable disciplina artística ofrece una novedosa caja de herramientas para despertar la imaginación y crear tecnologías que hasta ayer se consideraban imposibles, empezando por un kayak plegable que cabe en el maletero del coche.

Una tarde de otoño salgo a probar mi kayak en el lago Accotink de Virginia. La maleta de plástico atrae las miradas curiosas de los transeúntes cuando la despliego. Quizás algún día los objetos plegables nos parezcan algo corriente. Pero de momento el origami seguirá despertando asombro y emoción al tiempo que impulsa la ciencia, la medicina y la tecnología… y a mí me mantiene a flote cuando me pongo a remar y me alejo de la orilla. □

Maya Wei-Haas, redactora de temas científicos de la revista, fabricó mil grullas de origami para su boda. **Craig Cutler** está especializado en fotografiar naturalezas vivas y muertas.



CONECTAR

Este conejo de papel se plegó a partir de un patrón generado por un programa informático llamado Origamizer, diseñado por Tomohiro Tachi, de la Universidad de Tokio, para crear formas facetadas complejas (nótese el aspecto teselado del conejo). El programa propició la reciente explosión de modelos de origami. Estas formas plegadas son «como un lenguaje común», dice Tachi, que conecta a científicos de diferentes disciplinas y países y demuestra el sinfín de posibilidades que se despliegan cuando arte y ciencia se combinan.





Los primeros rayos de sol iluminan a este macho de alondra ricotí en las estepas de Soria. La especie se halla en peligro de extinción en nuestro país debido a la fragmentación de su hábitat, los tan infravalorados páramos.

ALONDRA RICOTÍ

OBJETIVO: SALVAR AL AVE ESTEPARIA MÁS ELUSIVA DE EUROPA





Estos áridos parajes de los Monegros de Zaragoza constituyen uno de los reductos de la alondra ricotí. Las llanuras cerealistas, las lenguas de tierra más clara, serpentean entre las zonas no cultivadas donde pastorean las ovejas y hacen vida las ricotís.

DERECHA: Daniel Busquillo, biólogo del proyecto LIFE Connect Ricotí, mide y pesa a un ejemplar al que posteriormente colocará un radioemisor para poder seguir sus movimientos.

ABAJO: En Molina de Aragón, Guadalajara, los investigadores comprueban una estación de telemetría automática, dispuesta para evaluar el éxito de las translocaciones de ricotís.





POR **EVA VAN DEN BERG**
FOTOGRAFÍAS DE **ANDONI CANELA**



En España la población de ricotís no llega a las 1.500 parejas, cifra insuficiente para asegurar el futuro de la especie a largo plazo. Su hábitat, los paisajes esteparios, merece ser revalorizado: su valor ecológico es clave para muchísimas especies.

ES FINALES DE JUNIO y el amanecer empieza a intuirse en el páramo. Estamos en el término municipal de Molina de Aragón, que a pesar de su nombre se encuentra en tierras guadalajareñas. Los primeros rayos de sol disipan la oscuridad en este lugar en el que poco a poco alcanzamos a vislumbrar una gran llanura cubierta de pastos del tipo tomillar-pradera, es decir, una combinación de matorrales bajos y plantas herbáceas donde proliferan superficies de suelo desnudo. En este territorio, rural y altamente despoblado, abundan las tierras de labor que aúnan usos agrícolas y ganaderos: aquí se entremezclan los cultivos de secano con las áreas de pastoreo extensivo de un gran número de ovejas. Acompañamos al profesor de Ecología de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) Juan Traba y a dos miembros de su equipo, el ecólogo Jesús Herranz y el estudiante de doctorado Adrián Barrero, ambos de la UAM, para conocer de primera mano la realidad de la alondra más amenazada y escasa de Europa. Se trata de la discreta alondra ricotí *(Chersophilus duponti)*, cuya distribución se restringe a la península ibérica, el Magreb (Marruecos, Argelia y Túnez) y la franja costera de Libia y Egipto.

Hasta hace unos años, y desde que fuera descrita en 1820 por el naturalista francés Louis Pierre Vieillot a partir de un ejemplar aportado por su colega Léonard Dupont, este pequeño paseriforme de tonos parduscos ostentaba el nombre de alondra de Dupont. Sin embargo, en 1971 el ornitólogo salmantino Francisco Bernis, cofundador en 1954 de la Sociedad Española de Ornitología (SEO), propuso rebautizarla con un nombre vernáculo castellano y para ello eligió una de las





Al igual que la ricotí, la enorme avutarda *(Otis tarda)* es una especie muy vinculada a la estepa y a las llanuras cerealistas. En la imagen, un ejemplar fotografiado en los páramos de Castilla-La Mancha. También como la alondra, es muy sensible a la alteración y fragmentación de su hábitat, un ecosistema del que dependen muchas especies.

onomatopeyas populares que usan los pastores en referencia al peculiar canto del macho: un silbido aflautado conformado por dos o tres sílabas, la última de notas más largas, agudas y nasales, que realmente podríamos transcribir como rico... tiii, rico...tiii. Pero hay muchas otras: rocín, rodriguí, aportí, señor Joaquín...

A estas esquivas aves, que miden 18 centímetros de longitud y pesan entre 35 y 40 gramos (los machos son más grandes y pesados que las hembras), también se las conoce como los fantasmas del páramo. Y es que si oírlas ya es bastante difícil, verlas lo es mucho más. Las hembras son totalmente silenciosas y los machos cantan durante apenas una hora justo antes de la salida del sol y, a veces, de la puesta, lapso en el que vuelan de mata en mata, especialmente en primavera, cuando andan en busca de pareja y se quieren hacer notar. Pero durante el día, las ricotís, muy huidizas, de costumbres terrestres y extremadamente selectivas con el hábitat, se apresuran a esconderse entre las matas, donde se tornan invisibles. En ese entorno, muy a juego con su plumaje marrón grisáceo, resultan imperceptibles. Tanto es así que puedes tener un nido con tres pollos dentro a un metro de distancia –anidan en el suelo– y no ser capaz de distinguirlo.

La ricotí no es la única de la familia de los aláudidos que ocupa estos hábitats esteparios: son varias las aves paseriformes de la familia de las alondras que lucen este aspecto tan poco llamativo, como alondras comunes, cogujadas, terreras marismeñas, totovías o calandrias, lo que hace aún más difícil su identificación. Como suelen decir por aquí los investigadores en jerga humorística, la observación de sus queridos p.p.m. (esos «puñeteros pájaros marrones») es harto complicada.

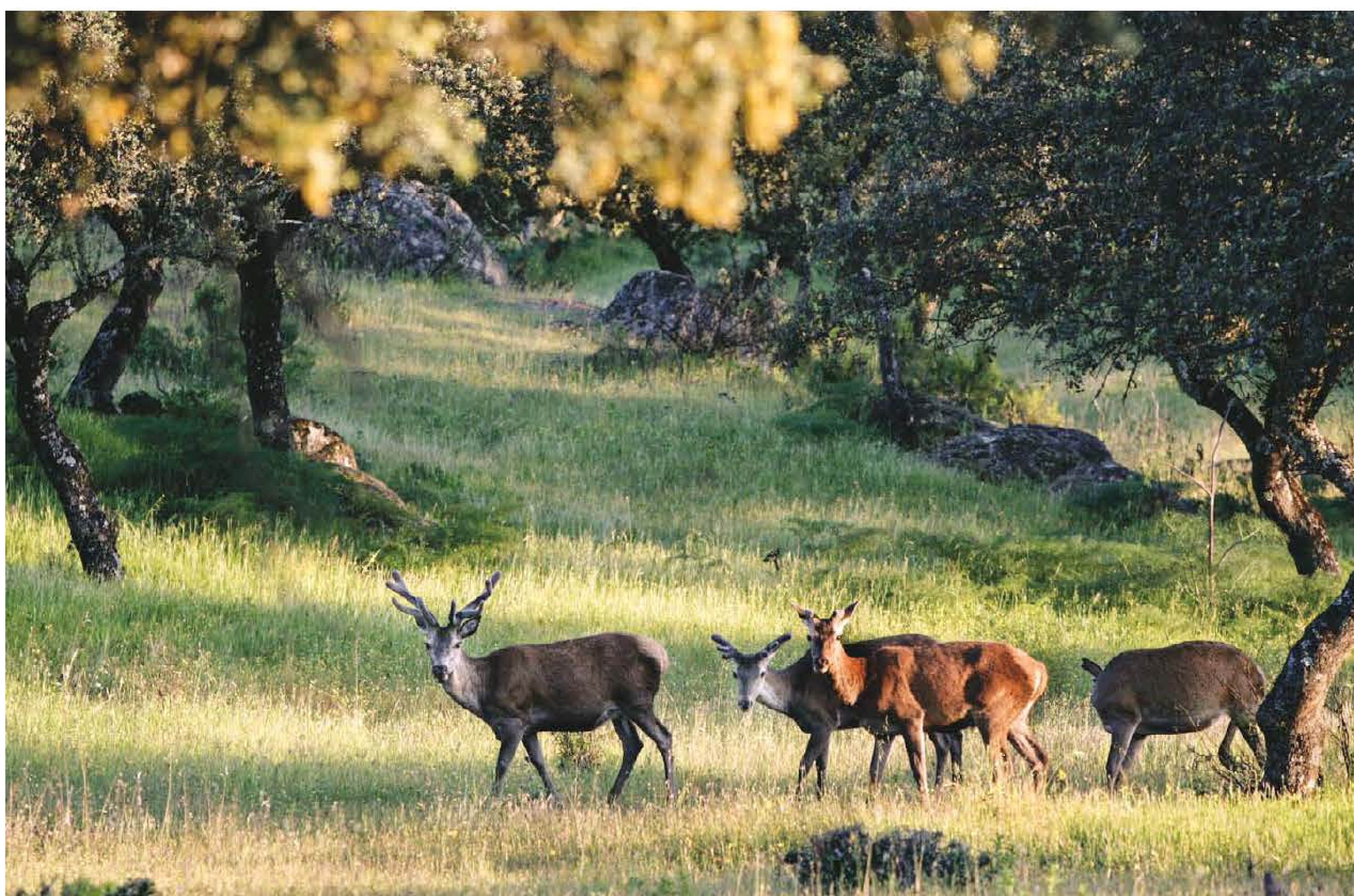
Pero estamos de suerte, sobre todo por la cuadrilla de expertos con los que andamos inspeccionando el terreno, ojo y oído avizores. A eso de las seis de la mañana distinguimos a contraluz un precioso macho. Se posa en la punta de un matorral, y durante unos breves segundos apreciamos cómo, abriendo y cerrando el pico con un tembleque, gorjea su melodioso soniquete.





Las estepas de España albergan una gran variedad de especies que conviven con la alondra ricotí, como las que aparecen en estas imágenes (en sentido horario, empezando por arriba a la izquierda): un grupo de buitres





toma el sol en los páramos de Castilla-La Mancha; un cernícalo sobrevuela los parajes desérticos de los Monegros, en Aragón; unos ciervos, un macho y tres hembras, ramonean en Extremadura; un conejo en tierras de Soria.



Las Bardenas Reales, un paraje semidesértico de Navarra, albergan una de las pocas subpoblaciones de alondra ricotí de nuestro territorio. Aquí se lleva a cabo otro proyecto LIFE para mejorar el estado de conservación de las aves esteparias.



Un ejemplar macho de ricotí canta al amanecer en un campo de Soria. El declive de los insectos, alimento clave para muchos animales, es otra de las causas de la regresión de esta ave y de otras especies esteparias básicamente insectívoras, como el sisón, la ortega, la avutarda, el alcaraván, el cernícalo primilla o el aguilucho cenizo.

Juan Traba lleva largo tiempo trabajando con esta ave que, de tan discreta, pasa desapercibida a los ojos del mundo, a pesar de que en España está catalogada como en peligro de extinción, al igual que otras especies mucho más vistosas como el lince o el quebrantahuesos. ¿La causa principal? La pérdida y fragmentación de sus hábitats esteparios, ubicados en zonas rurales muy despobladas donde hay un gran desconocimiento sobre la especie y su problemática, o son percibidas como obstáculos para el desarrollo económico.

«La agricultura intensiva, muy fomentada por la Política Agraria Común (PAC) de la Unión Europea, que promociona el incremento de la superficie cultivable, así como las reforestaciones, el abandono de la ganadería extensiva y la construcción de infraestructuras, en especial vías de transporte, parques eólicos y canteras, están poniendo en jaque esas estepas de vegetación natural tan infravaloradas», advierte el investigador.

ENTRE 2016 Y 2021, y tras coordinar un documento que sentó las bases científicas para la elaboración de la estrategia nacional de conservación de la alondra ricotí, Traba dirigió el primer proyecto LIFE europeo dedicado a la salvaguarda de una especie cuya población, según datos recopilados en 2019 por el equipo investigador, se estima en unas 1.400 o 1.500 parejas. Gracias a ese primer programa se pusieron en marcha estudios y acciones destinados a mejorar el estado de conservación de la ricotí y sus hábitats en un área que alberga el 15% de la población europea: las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) de los Altos de Barahona y del Páramo de Layna, ambas en el sur de la provincia de Soria. Por ejemplo, se



incluyeron más de 3.000 hectáreas de hábitat de alta calidad en un programa de custodia del territorio y se restauraron unas 325 hectáreas de un territorio propicio para la ricotí, lo que podría redundar en un incremento poblacional de entre 15 y 40 parejas reproductoras. En estos espacios naturales se ha logrado mantener una actividad tradicional muy favorable para la especie: el pastoreo de ovejas. «Cuando el pastoreo se reduce o desaparece, el matorral y el arbolado aumentan en altura y cobertura, dando lugar a un tipo de medio que no es adecuado para las ricotí –explica Traba–. Estas aves necesitan espacios libres de vegetación, con suelo desnudo, pues se desplazan a peón, alimentándose de los insectos que encuentran en el suelo». El declive de esta actividad tradicional, añade, afecta a la movilización de nutrientes en el ecosistema, lo que provoca una serie de efectos tróficos en cascada: si hay menos ovejas en el campo, disminuye el alimento para los insectos que a su vez son la base de la dieta de la ricotí, en especial escarabajos y otros invertebrados, los cuales consumen y procesan los excrementos ovinos. Además, la especie rehúye los ambientes arbolados y con matorral denso, donde los depredadores pueden percharse. Aun así, la tasa de depredación, en especial de los nidos, es altísima. «De media, la mitad de las puestas fracasan, a veces incluso más. Una herramienta adecuada para gestionar ese problema es el control de los depredadores, lo que conlleva reducir o limitar su número con medidas activas de control, como la extracción selectiva o la caza –apunta el ecólogo–. Hay muchos depredadores diferentes, y cada vez más, debido a la expansión de ungulados (los jabalíes son un problema), de topillos y ratones, de langostas (tenemos casos documentados de este insecto devorando un pollo de aláulido) y, cómo no, de perros y gatos asilvestrados».

Tras la experiencia adquirida, Traba y su equipo están ahora al frente de un segundo proyecto LIFE dedicado a esta especie, Connect Ricotí, que persigue incrementar la conectividad de la metapoblación española, muy fragmentada. «El núcleo principal se encuentra en las regiones del interior y está compuesto por poblaciones dispersas en zonas reducidas en la meseta Norte (cuenca del Alto Duero, en Castilla y León), el sistema Ibérico (que se extiende desde la provincia de Burgos hasta la de Castellón), la depresión del Ebro (desde la cordillera Cantábrica hasta el Mediterráneo, siguiendo la cuenca hidrográfica del Ebro), La Mancha y el sudeste peninsular», explica. Para ello, los ejes principales del proyecto en curso buscan mejorar la conectividad de las poblaciones, implementando medidas que restauren el hábitat y fomenten el pastoreo extensivo en determinadas zonas, y translocar ejemplares silvestres a los puntos más críticos para reforzar poblaciones. «Con objeto de comprobar si las aves se quedan en la nueva zona, hemos instalado un sistema de estaciones de telemetría automática constituidas por cuatro antenas con receptores que captan y registran el paso de las ricotís».

Esperemos, como dice Traba, que la Política Agraria Común facilite un cambio profundo en la gestión de estos territorios tan importantes. No solo para mantener las valiosas estepas y las especies asociadas a ellas. También para asegurar el futuro de unos usos tradicionales de la tierra que tanto necesitamos sustentar. ◻



NIDO DE LUJO

POR ÉMILIE RAUSCHER

PARECE UN ENTORNO FELIZ, con atentas enfermeras cuidando de los recién nacidos en un ambiente sereno (véase el artículo de las páginas 36-59). Pero la foto de Justin Jin oculta una realidad compleja: «Aunque muestra muchos bebés –dice el fotógrafo–, también pone de relieve el estrés y los elevados costes a los que se enfrentan las mujeres en China, lo que supone un impedimento a la hora de tener hijos». Jin no tomó esta imagen en un hospital maternoinfantil, sino en un centro postnatal de Hangzhou. Existen miles de ellos en China, donde cada vez se presiona más a las mujeres para que se recuperen del embarazo lo antes posible. Estos centros ofrecen estancias de cuatro semanas para que las mujeres que acaban de dar a luz descansen, hagan ejercicio y sigan una dieta personalizada mientras las cuidadoras se ocupan de sus bebés.

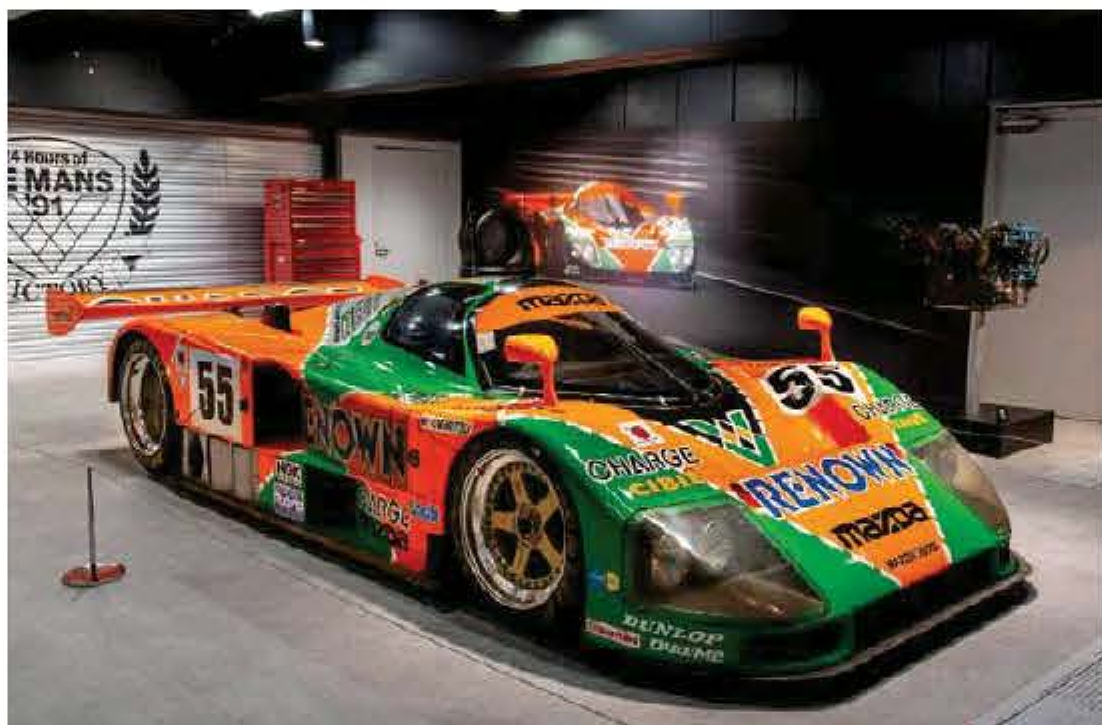
A Jin se le ocurrió la idea de tomar esta fotografía cuando su hermano, alto directivo de Shanghai, le contó que su pareja había estado en uno de esos centros. «La mayoría de las mujeres que recurre a ellos son profesionales de las finanzas o de la industria –explica Jin–. Necesitan reincorporarse al trabajo lo más pronto posible y en buena forma». Para cubrir esas demandas, en todo el país han proliferado los centros postnatales por un precio medio de 10.000 euros, que puede llegar a los 30.000 si se eligen tratamientos más lujosos.

Tener un bebé en el mundo actual se ha convertido en un lujo. «¿Cómo podía mostrar en una foto que la población china ha dejado de crecer?», se preguntó el fotoperiodista. Su respuesta: mostrando este nido sobreprotegido y mercantilizado, con un aroma agridulce.



El fotoperiodista Justin Jin, nacido en Hong Kong y afincado en Bruselas, ha recibido múltiples galardones por su trabajo, en el que documenta los cambios sociales en todo el mundo.

JUSTIN JIN; JINEE JIN (RETRATO)



10 TESOROS OCULTOS DEL MUSEO MAZDA DE HIROSHIMA

A lo largo de sus 103 años de historia, Mazda ha dejado una huella imborrable en la industria automovilística. La famosa firma japonesa pone ahora a disposición del público una colección de algunas de las joyas más destacadas del mundo del motor en el Museo Mazda, ubicado en la sede central de la compañía, en la ciudad de Hiroshima.

MAZDA.ES



NUEVO TISSOT SUPERSPORT CHRONO BASKETBALL EDITION

Tissot lleva 15 años participando activamente en la cultura del baloncesto, un deporte al que rinde homenaje en su nuevo modelo Supersport Chrono Cuarzo, un reloj equipado con un cronógrafo que mide las décimas de segundo y una correa negra rematada con costuras naranja que puede personalizarse con los colores de los equipos de la NBA.

TISSOTWATCHES.COM



BLANCPAIN REDOBLA SU APUESTA POR LA CONSERVACIÓN DEL MAR

Blancpain celebra los 70 años del modelo Fifty Fathoms con el lanzamiento de una nueva colección de relojes de buceo que incorporan un instrumento mecánico diseñado por el fotógrafo y biólogo francés Laurent Ballesta, quien también colabora con la firma relojera en un proyecto conservacionista en la Polinesia Francesa para el estudio del tiburón martillo.

BLANCPAIN.COM



CUBO BO HI DE BRABANTIA, DISEÑO AL SERVICIO DEL RECICLAJE

Según el Banco Mundial, una persona genera una media de 1,11 kilos de basura al día, lo que significa que una familia de cuatro miembros puede producir hasta 1,6 toneladas de desechos al año. Para facilitar el reciclaje de una manera cómoda y eficaz, Brabantia ha creado un cubo de basura con dos compartimentos de 30 litros de capacidad cada uno.

BRABANTIA.COM





Car SOS 11

VIERNES 28 DE ABRIL
A LAS 22:50 HORAS

Una de las series más conmovedoras de National Geographic vuelve con historias llenas de nostalgia. Sus protagonistas, Fuzz Townshend y Tim Shaw, tratan de localizar coches clásicos y afrontan las restauraciones de automóviles más complicadas que han realizado hasta la fecha, buscando piezas muy difíciles de encontrar.

Drenar los océanos 6

MIÉRCOLES 19 DE ABRIL A LAS 22:50 HORAS

Nueva temporada de la popular serie que arroja luz sobre algunos de los insondables misterios que yacen ocultos en las profundidades del océano. Entre otras historias, en esta ocasión los arqueólogos seguirán la pista de un supuesto barco pirata hundido en la costa del Pacífico hace más de 300 años y encontrarán cerca de Alaska un cementerio de barcos que se había dado por perdido.



NATIONAL GEOGRAPHIC

NATIONAL GEOGRAPHIC

Emite 24 horas al día en: **Movistar+** (Dial 70) **Vodafone** (104) **Telecable** (52) **R Cable** (50) **Euskaltel** (33) y **Orange** (30)

DISNEY (ARRIBA Y ABAJO); NATIONAL GEOGRAPHIC (CENTRO)

Día de la Tierra

SÁBADO 22 DE ABRIL,
ESPECIAL DE 24 HORAS

National Geographic presenta este mes una maratón de 24 horas en la que se incluye el estreno de la serie *Los secretos de los elefantes*, dirigida por James Cameron y narrada por Natalie Portman. La producción, que consta de cuatro capítulos, cuenta con la participación de Paula Kahumbu, Exploradora de National Geographic y experta en elefantes.



ENLACE AL CANAL
rebrand.ly/byneon
Ó escanea el código QR:





El mes más letal

MIÉRCOLES Y DOMINGOS A LAS 18 HORAS

Abril vuelve a ser el mes más letal de National Geographic. Este año con dos días de emisión a la semana: cada miércoles, un episodio de estreno de *Qué bicho me ha picado: aguas salvajes*, un recopilatorio de historias reales sobre ataques de animales debajo del agua; los domingos, nuevos capítulos de *Los depredadores más letales de África 8*, una serie que presenta a los animales más mortíferos del continente.





NATIONAL GEOGRAPHIC WILD

Emite 24 horas al día en: **Movistar+** (Dial 71) **Vodafone** (105) **Telecable** (53) **R Cable** (55) **Euskaltel** (37) y **Orange** (31)

DISNEY (ARRIBA); NATIONAL GEOGRAPHIC IMAGE COLLECTION (CENTRO); NHNZ MOVING IMAGES (ABAJO)

Convivir con los elefantes

Animales inteligentes y adaptables, estos gigantes asiáticos están aprendiendo a convivir con los seres humanos. ¿Aprenderemos nosotros a vivir con ellos?



Microbios, inquilinos muy valiosos

La ciencia desvela que la microbiota intestinal es crucial para nuestra salud, y una llave que abre la puerta al tratamiento de muchas enfermedades.

Kosovo, la alargada sombra de la guerra

Para los supervivientes de la violenta guerra de Kosovo, relatar los dolorosos recuerdos del pasado es vital para construir un futuro próspero.

BRENT STIRTON

Di "¡YEAH!" a moverte sin contaminar y a un precio increible





2.890 €
con Moves III

G5 S

PVP 4.190 € con Seguro a Terceros Gratis

A G5S no puedes decirle que no. Porque te ofrece una movilidad mejor: eléctrica, inteligente, limpia y con mucho flow. Además, con el plan Moves III, tiene un precio que lo hace aún más irresistible.

Solicita una prueba en yadea.es y di "¡yeah!" a una nueva forma de moverse.



4.100W
Potencia continua



72V 20Ah – x2
Batería doble de litio



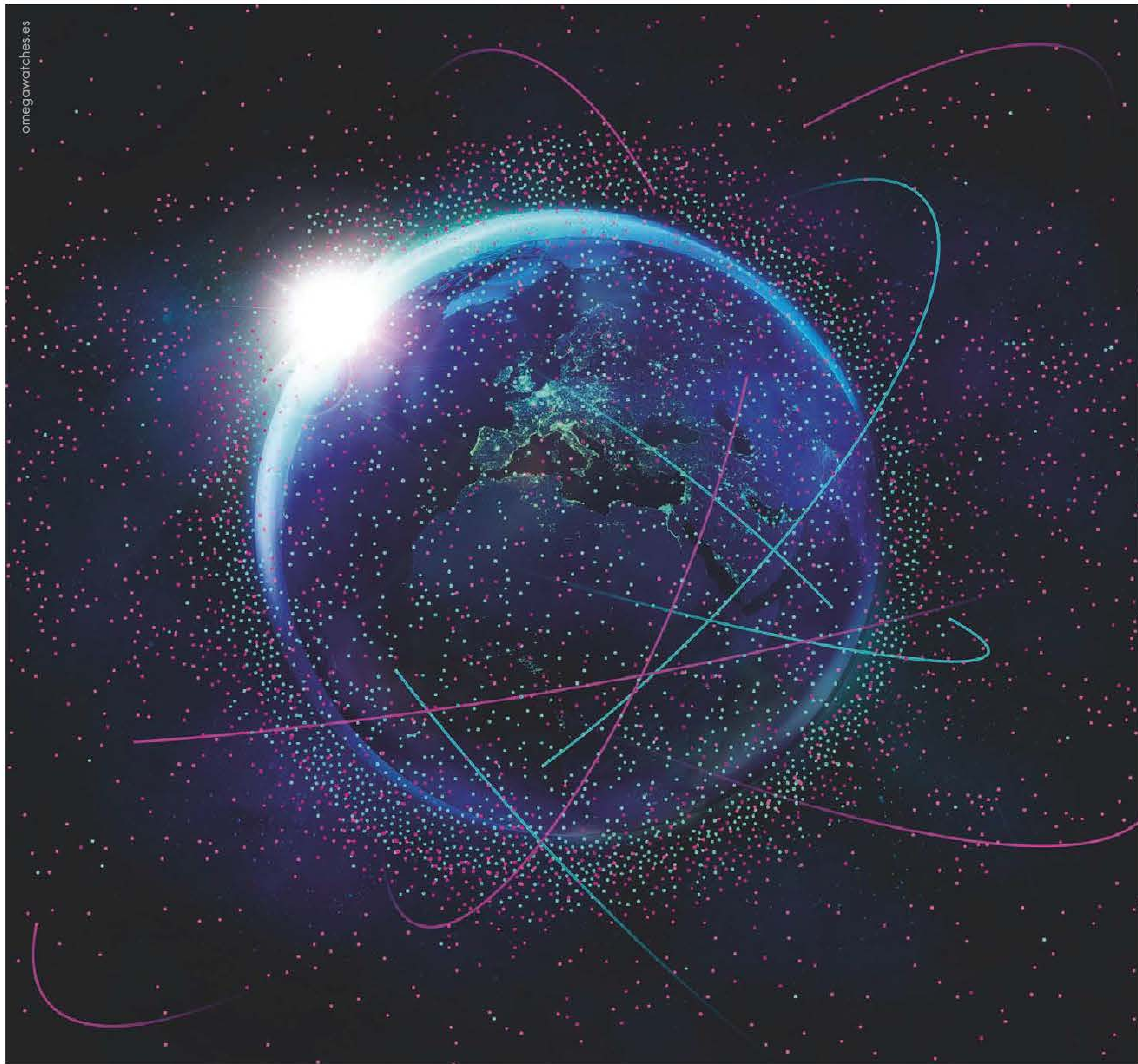
80 km/h
Velocidad máxima



91 km
Autonomía homologación WMTC



YADEA
ELECTRIFY YOUR LIFE



UN PLANO PARA EL FUTURO



El futuro de la exploración espacial está lleno de posibilidades. Mientras la innovación avanza, OMEGA sigue trabajando por un mañana sostenible, en el que el camino esté despejado en todas las direcciones. Continuando con nuestro prestigioso legado más allá de la Tierra, ahora nos aliamos con Privateer para seguir la pista de los desechos y la chatarra que actualmente rodean nuestro planeta. De este modo, podremos mirar al futuro con confianza y asegurarnos de que nada impida a la humanidad alcanzar la próxima frontera. Escanee el código para obtener más información sobre el proyecto.



PRIVATEER

Ω OMEGA